THE UNIVERSITY
OF ILLINOIS
LIBRARY
338.1
D88t3
Sup.

Rare Book & Special
Collections Library
AGRICULTURE

G.E. STECHERT&Co
(ALFRED HAFNER)
NEW YORK

SUPPLÉMENT
AU TRAITÉ
DE LA CONSERVATION DES GRAINS;

CONTENANT

PLUSIEURS NOUVELLES EXPÉRIENCES; une Méthode plus simple de conserver les Grains que celle qui a été publiée en 1754.

Par M. DUHAMEL DU MONCEAU, de l'Académie Royale des Sciences; de la Société Royale de Londres; des Académies de Petersbourg, de Palerme & de l'Institut de Bologne; Honoraire de la Société d'Edimbourg, & de l'Académie de Marine; Associé à plusieurs Sociétés d'Agriculture; Inspecteur Général de la Marine.

NOUVELLE EDITION
Augmentée de la Conservation des Farines.

Avec Figures en taille douce.

A PARIS,
Chez la Veuve DESAINT, Libraire, rue du Foin.

M. DCC. LXXI.
Avec Approbation & Privilege du Roi.

Digitized by the Internet Archive
in 2011 with funding from
University of Illinois Urbana-Champaign

http://www.archive.org/details/supplmentautrait00duha

3381
D88+5
Sup.

AVANT-PROPOS.

On a jusqu'à présent exagéré le produit des Terres à grains relativement à la consommation des habitants. Les recherches que j'ai faites à ce sujet me font croire qu'une bonne récolte peut nourrir la France pendant 14 mois; d'autres estiment qu'elle pourroit s'étendre jusqu'à 18; mais tout le monde regarde comme une exagération outrée, de croire que le grain de la récolte d'une année, quelque bonne qu'on la suppose, puisse suffire à la subsistance de la France pendant trois ans. Je conviens que nos calculs sont fondés sur des *données* trop incertaines, pour qu'on puisse les regarder comme rigoureusement exactes; mais quand on réfléchit sérieusement sur les causes de la variation

1043225

du prix des grains, on voit d'un côté que quand les moiſſons ne réuſſiſſent pas *, la cherté des grains ſe répand par-tout, ou qu'au moins leur prix augmente conſidérablement; preuve inconteſtable que la quantité des grains que l'on recueille en France, n'eſt pas auſſi conſidérable que quelques-uns ſe le ſont imaginé. D'autre part, lorſque l'inconſtance des ſaiſons ne trompe pas l'eſpérance des Laboureurs, & que pluſieurs bonnes récoltes ſe ſuccedent, les grains tombent à un prix trop modique pour que le Cultivateur puiſſe ſatisfaire aux frais de l'exploitation de ſes terres; d'où l'on doit conclure que, dans ces circonſtances, la terre produit plus

* Quand je parle du produit des moiſſons, je n'ai pas uniquement en vue celles du froment; car ſi les récoltes de ſeigle & d'orge ſont foibles, comme ces grains nourriſſent un tiers du Royaume, le prix du froment augmente néceſſairement.

que les habitants ne peuvent conſommer. Je ne me livrerai point, pour le préſent, à des recherches plus préciſes : ces conſidérations générales ſuffiſent pour établir que les bonnes années pouvant compenſer les mauvaiſes, la ſomme des grains récoltés devroit ſuffire abondamment à la nourriture de tous les habitants du Royaume, & cette conſéquence devroit nous raſſurer contre la crainte des famines. Le moyen de s'en garantir paroît ſimple ; il ne faut point le chercher dans des choſes très-compliquées ; il ne faut point s'occuper de ſpéculations, ni avoir recours à des réglements & à de nouvelles loix : tout ſe réduit à avoir un peu de prévoyance, & à ſentir que quand on a trop d'une denrée pour la conſommation d'une année, il faut en conſerver pour des temps où elle manquera infailliblement.

Ne s'occupera-t-on jamais que du préſent ? Et quand pluſieurs bonnes récoltes procurent une ſurabondance de grains, refuſera-t-on de convenir que par une ſage prévoyance on peut ſubvenir aux mauvaiſes, & être diſpenſé d'avoir recours à des expédients forcés preſque toujours très-diſpendieux?

Des Loix rendues dans des temps de calamités, & dont l'effet devoit être limité à ces circonſtances fâcheuſes, s'élevoient contre cette ſage prévoyance. Dans les années heureuſes, où les ſaiſons favoriſoient le travail des Laboureurs, au point qu'ils gémiſſoient, pour ainſi dire, ſous le poids de l'abondance, le grain devenu alors trop commun, & dont le prix étoit avili, s'employoit à nourrir du bétail ou de la volaille; le Laboureur ne tirant preſque rien de ſa grange cherchoit une reſſource dans ſa baſſe-

cour ; & dans ce temps où il ſe faiſoit par cette eſpece de déprédation une énorme conſommation de grains, il n'étoit permis à aucun particulier de conſerver cette précieuſe denrée pour le beſoin. Ainſi, par un effet tout naturel de cette police mal-entendue, toutes les fois qu'il ſurvenoit une année de mauvaiſe récolte, les greniers ſe trouvoient vuides, & le peuple étoit expoſé à toutes les horreurs de la famine.

Le Miniſtere a enfin ſenti le vice de cette adminiſtration ; il ne prétend plus gêner le trafic des grains dans l'intérieur du Royaume, il ne donne l'excluſion à perſonne ; il ne défend point à tel citoyen ce qu'il permet à un autre ; il n'empêche plus le tranſport des grains de ville en ville, & de province en province ; en laiſſant circuler librement cette denrée il veut que les habitants d'un can-

ton qui a fait une mauvaise récolte soient secourus par ceux qui en ont eu d'abondantes. Assurement ce secours mutuel ne peut être blâmé ; & d'un autre côté personne ne peut disconvenir de l'importance qu'il y a de conserver les grains dans les années très-abondantes, pour subvenir à la disette que les mauvaises occasionnent. C'est ce principe si évidemment conforme à la bonne administration, qui a fait annuler les loix qui y étoient contraires, pour n'y revenir que dans des cas particuliers : car les réglements les plus sages pour les temps d'abondance ne peuvent avoir leur application dans les temps de disette; mais ceux que l'on fait pour ces temps de calamité doivent cesser lorsque l'abondance revient. Si lorsque les grains sont rares on engage les citoyens à vuider leur greniers, il faut, lorsqu'ils sont

communs, porter tout le monde à faire des magasins qui s'ouvriront dans le besoin. Tout cela paroît de la plus grande évidence, cependant on croit infirmer ces principes en disant, que depuis qu'on a accordé cette liberté dans le commerce des grains, ils ont toujours été fort chers : j'en conviens ; mais la cause de cette cherté ne vient pas de cette liberté, elle dépend de ce que depuis 1767 les récoltes de grains ont été foibles dans le Royaume ; elles n'ont été completes dans aucunes provinces, & dans plusieurs ayant manqué absolument, celles qui avoient fait des récoltes un peu meilleures, ont été obligées d'alimenter ces misérables provinces. On peut sur cela consulter nos observations Botanico-Météorologiques * ; je crois donc que c'est

* En 1764, la récolte a été abondante ; mais les grains ayant été fort humides, ils

à tort que le peuple croie au monopole, & qu'il suppose de mauvaises manœuvres ; pour moi qui suis à portée de connoître la foiblesse de nos récoltes, je les re-

n'ont pas été de garde & il s'en est fait une grande consommation.

En 1765, les grains ayant été rouillés, la récolte a été d'une demi-année dans les endroits où il est tombé de la pluie ; mais dans les endroits où il n'en est pas tombé, on n'a pas récolté dix setiers par arpent.

En 1766, les bleds ont été bas, il y a eu peu de tas, & il falloit 72 gerbes pour avoir un setier, au lieu que dans les bonnes années 36 gerbes produisent cette même quantité de grain.

En 1767, la paille a été fort haute, on voyoit beaucoup de gerbiers ; mais comme beaucoup de froments ont versé, c'est dans les meilleures terres qu'on a le moins recueilli, & en général il y a eu beaucoup de grains échaudés & quantité de petits grains.

Comme l'air a toujours été froid en 1768, les grains étoient très-bas dans les terres fortes, ils se sont plus élevés dans les terres légeres ; mais les gerbes rendoient peu de grain, il en falloit 72 ou 75 pour fournir un setier ; il en a été à peu près de même en 1769, de sorte qu'on a commencé à consommer le grain de 1770, aussi-tôt qu'il a été recolté ; cependant cette récolte n'a pas été abondante, mais heureusement le grain a été de bonne qualité.

garde comme la vraie cauſe de la cherté des grains, eſpérons que l'abondance reviendra, & qu'alors on ſera dans le cas de faire des magaſins. C'eſt pour ces temps heureux que cet ouvrage eſt fait.

Mais établira-t-on des greniers publics? Pour en faire ſentir les inconvénients, on n'a qu'à ſupputer les frais d'achat, de conſtruction de greniers, ceux de la régie, les appointements des Inſpecteurs, des commis, des gardiens, le ſalaire des journaliers, le déchet inévitable, les pertes occaſionnées par la négligence, l'ignorance, la malice ou la mauvaiſe foi; & on appercevra que ces grains amaſſés ainſi pour le ſoulagement du public, reviendront à très-haut prix, & qu'outre cela on courra riſque d'en avoir de mauvaiſe qualité : car ce qui peut être praticable pour une petite République, ne l'eſt pas pour un grand Etat.

Chargera-t-on une Compagnie de faire des approvisionnements généraux ? Rien n'eſt d'une auſſi dangereuſe conſéquence, & plus oppoſé à une bonne police. La régie d'une pareille Compagnie exigera de grands frais ; les avances ſeront immenſes, elles occaſionneront de gros intérêts ; & comme l'objet des Entrepreneurs ſera de faire une prompte fortune, ils ne manqueront ni de prétextes, ni de moyens pour acheter les grains au plus bas prix, ce qui ruinera le Cultivateur ; ni de raiſons pour vendre bien cher des grains de mauvaiſe qualité, ce qui écraſera le peuple. En un mot, ce ſeroit autoriſer un monopole affreux que de mettre tous les grains dans une ſeule main.

Qui ſe chargera donc de faire ces amas de grains dans les années d'abondance ? Le Public, les Communautés Religieuſes, les

Hôpitaux, les Seigneurs dans leurs terres, les Fermiers, les Chefs de Manufacture, les Particuliers riches, & même les plus petits Bourgeois, ne fût-ce que pour la subsistance de leur famille. En un mot, comme tout le monde y est autorisé par la loi; chacun doit s'efforcer de faire, quand les grains sont à bon marché des réserves pour les années de médiocre fertilité.

Les prohibitions étant levées, lorsque la denrée est abondante, l'avantage des Particuliers ainsi que le bien public doivent engager à faire des magasins & à mettre des grains en réserve pour subvenir aux disettes qui suivent les mauvaises récoltes; ne pouvant pas réfuter ce principe on prétexte des difficultés qu'on regarde comme insurmontables. Les uns objectent que l'emplacement leur manque; d'autres que les

années où le grain peut être de facile conſervation, ſont fort rares en France; d'autres enfin, que l'entretien des grains confié à des valets eſt toujours mal exécuté; que les bleds ſe gâtent, ou que les inſectes les dévorent, &c. J'eſpere détruire aiſément ces difficultés; & comme mon unique objet eſt d'éclairer le Public ſur ſes véritables intérêts, j'eſper eme concilier ſon ſuffrage en lui préſentant des méthodes bien conſtatées, & qui ont réuſſi toutes les fois qu'on les a tentées. Je crois que c'eſt-là le vrai moyen de ſubjuguer la routine, & d'accréditer des pratiques nouvelles qui ſont, j'oſe l'aſſurer, de la plus grande utilité.

I. DIFFICULTÉ. *On manque*, dit-on, *d'emplacement.* Il eſt certain qu'il en faut beaucoup pour contenir une grande quantité de grains en ſuivant l'uſage ordinaire. Mais

j'ai trouvé le moyen de diminuer considérablement cet emplacement en renfermant le grain dans des caisses ; puisque dans une caisse de douze pieds de côté, on peut renfermer autant de grains qu'on en met ordinairement dans un grenier qui auroit 1680 pieds quarrés de superficie.

MM. les Directeurs du grand Séminaire de S. Sulpice à Paris ont renfermé, & conservé pendant plusieurs années 13 à 14 muids de bled dans une caisse qui n'a que 12 pieds de longueur 9 pieds de largeur, & 7 pieds de hauteur ; cette même quantité de grain auroit exigé un grenier de 840 pieds quarrés de superficie, si on l'eût voulu conserver selon la méthode ordinaire.

Dans la Maison de S. Charles, près de la barriere de S. Lazare, on a fait construire cinq caisses qui, toutes ensemble, ont 40

pieds de longueur, 12 de largeur, & 9 & demi de hauteur : elles contiennent 4560 pieds-cubes de grain, ce qui fait environ 100 muids. Cette même quantité de grain qui n'occupe dans ces cinq caiſſes qu'un emplacement de 480 pieds quarrés de ſuperficie, auroit exigé, en ſuivant l'uſage ordinaire, un grenier de l'étendue de 3500 pieds quarrés. Je pourrois citer bien d'autres exemples ; mais ceux que je viens de rapporter ſuffiſent pour établir inconteſtablement, qu'au moyen de ces caiſſes ou greniers clos, on peut faire tenir une grande quantité de grain dans un petit eſpace.

Et il ne faut pas croire que la conſtruction de ces greniers ſoit bien diſpendieuſe : les cinq caiſſes de S. Charles qui ſont faites de planches épaiſſes de Chêne, aſſemblées à rainures, & retenues avec de bonnes moiſes auſſi de Chêne,

Chêne, ſoutenues ſur des dés de pierre de taille, & de fortes ſolives qui en ſupportent le fond; en un mot, ces caiſſes qui contiennent 100 muids, n'ont coûté à Paris que 2700# *. On peut encore en diminuer les frais, en employant à cette conſtruction des bois plus communs que le Chêne.

Il n'y a point de Maiſon Religieuſe, d'Hôpital, de Château où l'on ne trouve un raiz-de-chauſſée ſec, ou un lieu voûté par-deſſous, propre à établir de pareilles caiſſes, plus ou moins grandes ſuivant la quantité de grain qu'on auroit deſſein de conſerver. Je ſuis perſuadé que dans beaucoup de Provinces, une caiſſe

* Dans les Provinces on donne un écu par muid de Bled de loyer; ainſi pour loger cent muids, il en coûteroit cent écus. En ſuppoſant que les caiſſes de S. Charles euſſent coûté mille écus, ce qui n'eſt pas l'intérêt de cette ſomme, ne ſeroit que 150 livres.

capables de contenir 25 muids, ne coûteroit pas plus de 300 livres ; ainſi je crois avoir ſolidement levé la premiere difficulté.

II. DIFFICULTÉ. *Il y a peu d'années où les grains ſoient de facile conſervation : les bleds récoltés dans les années humides ſont toujours diſpoſés à s'échauffer & à ſe corrompre : en 1763, quand on avoit fini de remuer le grain d'un grenier, il commençoit à s'échauffer vers le bout qu'on avoit remué en premier lieu ; ces travaux occaſionnent des frais conſidérables qui deviennent très-à charge, quand on a de grands magaſins : le propriétaire ne peut pas avoir continuellement les yeux ſur ſes ouvriers : ceux-ci exécutent mal leur ouvrage ; le grain s'échauffe, il prend une mauvaiſe odeur ; & après avoir fait bien des frais & pris beaucoup de peine, on eſt ſouvent forcé de vendre ſes grains à plus bas prix qu'on ne les avoit achetés.*

Je conviens que tout cela peut arriver en ſuivant la méthode ordinaire; mais on ne courra aucun de ces riſques quand on voudra adopter ma méthode, qui conſiſte à faire paſſer les grains par une étuve: c'eſt par ce moyen que je ſuis parvenu à conſerver auſſi aiſément ceux qui avoient éte récoltés dans des années humides, & moiſſonnés dans un temps pluvieux, en 1763 & 1764, que ceux de la moiſſon de 1762 qui étoient très-ſecs, & fort aiſés à conſerver; j'avois en 1766 du froment de toutes les récoltes depuis 1758 qui ſe ſont trouvés dans le meilleur état qu'on puiſſe deſirer, ſans qu'il ait été ni remué, ni criblé; en un mot ſans qu'on ait donné aucun ſoin à ces grains depuis le moment qu'ils ont été renfermés dans mes greniers clos. Les uns étoient plus gros, plus hauts en couleur, plus nets de

mauvaises graines que les autres, suivant que les années avoient été plus ou moins favorables à cette espece de grain ; mais aucuns ne se sont échauffés, aucuns n'ont contracté de mauvaise odeur ; tous étoient en état de faire de bon pain. J'ai entre autres fait vendre au marché de Pithiviers dans le mois de Juillet 1771 du grain de la récolte de 1762, qu'on a trouvé si parfait, que les Boulangers ne faisoient pas de difficulté d'en donner 40, 50, 60 sous par setier de plus que du plus beau bled du Marché. * Et qu'on ne croye pas que je sois restreint à ne rapporter que mes propres succès ; je puis citer plusieurs opérations faites en grand & en divers lieux : par exemple, à Geneve, à Lyon, où

* J'ai conservé 50 setiers de ce grain étuvé dans une cuve exactement fermée, pour avoir sous la main une preuve de la bonté de ma méthode ; mais au bout de 9 ans je me suis déterminé à le vendre.

un Procès-verbal qui y a été fait juridiquement, par ordre de M. Bertin, conſtate les bons effets de l'étuve. On a vu à Paris, dans la maiſon de S. Charles, des grains de la récolte de 1763 très-humide, qui, après avoir été étuvés, ſe ſont conſervés très-aiſément dans un grenier ordinaire y étant mis à cinq pieds d'épaiſſeur ; & cent muids de grains très-humides de la récolte de 1764 qui ont été renfermés dans des caiſſes ; des grains de 1762 & de 1763 que M. l'Abbé de Maubourg, alors Théologal de Sens, & Adminiſtrateur de l'Hôtel-Dieu de la même ville, a fait étuver, & qu'il a conſervé pendant pluſieurs années dans des greniers clos pour la proviſion de cet Hôpital ; M. Borel, Lieutenant-Général de Beauvais, qui, après des expériences en petit, s'eſt déterminé à faire conſtruire une étuve & un

grenier clos pour conſerver les grains de ſes redevances, *&c, &c.*

Peut-on ſe refuſer à l'évidence de faits démontrés vrais par tant d'opérations exécutées en grand ? Car, qu'on y faſſe attention, nous ne nous livrons point à de ſimples ſpéculations; nous ne préſentons ici que des faits.

III. DIFFICULTÉ. *Les Rats, les Souris, & les Oiſeaux ſe nourriſſent de nos grains; les Inſectes les dévorent.*

J'avoue encore qu'en ſuivant la méthode ordinaire, on ne peut parvenir, malgré beaucoup de ſoins & de dépenſe, qu'à diminuer la rapine des Inſectes dont une grande partie renfermée dans le grain même ne peut être emportée par le crible; car, qu'on ne s'y trompe pas, non-ſeulement la Chenille des grains ſe tient exactement renfermée dans chaque grain où elle s'eſt logée, juſqu'à ce qu'elle ſe ſoit métamorphoſée

en Papillon ; mais beaucoup d'autres Insectes, le Charanson même, prennent leur entier accroissement dans l'intérieur du grain ; ce qui fait que, quoiqu'on en ait beaucoup emporté par l'opération du crible de fil de fer, s'il survient quelques chaleurs, on en voit reparoître au bout de quelques jours une immense quantité d'autres.*

Dans une année chaude on m'écrivit de Chartres, & de plusieurs autres endroits abondants en grains, qu'on y étoit désolé par les Insectes. Un particulier du pays de Caux me manda qu'au commencement de Septembre 1764, il avoit déja perdu le quart du grain qu'il avoit récolté en 1763, par la quantité prodigieuse

* J'avois commencé à suivre les Métamorphoses des Charansons ; mais M. de Joyeuse, Commissaire de la Marine en Provence, ayant imprimée l'histoire de cet Insecte, j'ai été dispensé de la suivre.

de fausses teignes qui s'y étoient attachées.

Le désordre des Insectes est quelquefois si terrible, qu'il influe sur les disettes : je me rappelle une année où le grain étoit à bon marché ; comme il y avoit eu consécutivement plusieurs bonnes récoltes, chacun avoit conservé ses grains, quelques-uns même profitant du bas prix en avoient acheté ; il vint ensuite une mauvaise récolte qui n'alloit pas à une demi-année, cependant les grains n'augmenterent pas de prix, parce que les Insectes s'y étant mis, chacun s'empressoit de vendre son bled à bas prix, pour ne pas perdre tout ; & les greniers se vuiderent ainsi entiérement. La récolte suivante ayant encore été mauvaise, on éprouva une grande famine. Comme on passoit subitement de l'abondance à la disette, on imagina d'abord qu'on receloit les

les grains ; & l'on ordonna des visites dans les greniers, qu'on trouva absolument vuides : la Beauce si abondante en grains fut même obligée de s'en pourvoir à la Halle de Paris, & d'acheter ceux que le Ministere avoit tirés de l'Etranger.

Quant à moi, je n'ai jamais éprouvé le moindre dommage de la part d'aucune espece d'Insecte, en échauffant mon étuve plus qu'il ne falloit, pour ôter au grain l'humidité qui le fait fermenter, & assez pour faire périr, non-seulement tous les Insectes, mais même leurs œufs ; de sorte que les grains que j'ai ensuite renfermés dans mes greniers exactement clos, ont été absolument à l'abri des désordres que les insectes causoient dans les greniers ordinaires.

Par des Expériences que j'ai faites plusieurs fois chez moi, & que j'ai répétées dans l'étuve

conſtruite à Vaugirard, par ordre de M. du Vernay; par les expériences que M. de Montalembert de Cers a faites dans l'Angoumois, & que j'ai rapportées dans l'Hiſtoire de l'Inſecte qui dévore les grains de cette Province, il eſt très-bien prouvé que tous les Inſectes, même les Charanſons dont la vie eſt très-dure, périſſent quand on porte la chaleur de l'étuve à 80 degrés du thermometre de M. de Réaumur : c'eſt pour cette raiſon que l'on a toujours porté cette chaleur entre 80 & 90 degrés pour tous les grains qui ont été étuvés à Denainvilliers. Voilà donc un moyen sûr & éprouvé fort en grand, de mettre les grains à couvert des Inſectes. En étuvant bien le grain & en le renfermant enſuite dans des caiſſes exactement cloſes, on n'aura plus à craindre ni la fermentation, ni la rapine des Rats & des Souris,

ni le dommage énorme que cauſent les Inſectes : on pourra même oublier, pour ainſi dire, ces grains pendant un nombre d'années, juſqu'à ce qu'on veuille les faire porter au marché. Ce n'eſt pas cependant à ces ſeuls avantages que ſe réduit l'utilité de notre méthode. Des grains qui avoient contracté une mauvaiſe odeur, l'ont entiérement perdue par l'opération de l'étuve : des grains qui ne pouvoient s'écraſer ſous la meule à cauſe de leur humidité, ſe ſont auſſi bien moulus au ſortir de notre étuve, que ceux qui avoient été récoltés dans les années fort ſeches. Ces vérités ſont prouvées par des expériences faites en grand, ſoit à Denainvilliers, ſoit à Vaugirard, à S. Charles, &c, &c, &c.

On peut ſe procurer tous ces avantages par une méthode très-ſimple ; cependant, au lieu d'agir

en conſéquence, au lieu de prendre des moyens ſûrs pour parvenir au but qu'on ſe propoſe, on s'amuſe à faire de vaines objections :

1°, Cette opération d'étuver cauſe, dit-on, bien du travail ; 2°, elle occaſionne une grande conſommation de bois ou de charbon ; 3°, la conſtruction d'une étuve eſt une groſſe dépenſe ; 4°, la farine des grains qu'on étuve, n'eſt peut-être point propre à faire de bon pain ; 5°, enfin, le Propriétaire ſouffre du déchet en poids & en meſure ſur le grain qu'il a mis à l'étuve.

Eſſayons d'éclairer le Public, en détruiſant ces nouvelles objections qui ſont aſſez ſpécieuſes pour en impoſer.

1°, *L'opération d'étuver cauſe*, dit-on, *bien du travail.* Cette opération eſt très-ſimple ; elle ſe réduit à jetter le bled dans une trémie ; il s'arrange de lui-même

dans l'étuve, & d'une maniere convenable. Après avoir entretenu le feu dans l'étuve pendant 7 à 8 heures, on n'a plus qu'à retirer le grain, en ouvrant des couliſſes par leſquelles il s'écoule dans des ſacs; on le crible enſuite, & on en remplit les greniers. Comparez cette opération, faite une fois pour toujours, avec le travail continuel qu'exige la méthode ordinaire de conſerver les grains qu'on ne garantît pas des Inſectes en les remuant & les criblant fréquemment.

2°, *L'étuve conſomme beaucoup de bois ou de charbon.* Je puis aſſûrer qu'on en ſera quitte pour deux ou trois ſols par ſetier; & j'ai éprouvé que du grain très-humide & qui avoit une mauvaiſe odeur, dont on ne pouvoit trouver que 10 livres du ſetier, s'eſt vendu 12 liv. 10 ſols après avoir été étuvé, aſſûrement cette augmen-

tation de prix excede beaucoup les frais de l'étuve.

3°, *L'étuve coûte beaucoup à bâtir.* Celle de la Maison de Saint Charles à Paris, qui contient environ un muid a coûté 500 liv. c'est un meuble qui ne s'use point. La dépense en seroit moindre en campagne où l'on pourroit en faire de petites; & on diminueroit encore beaucoup les frais d'établissement, si au lieu de faire les tuyaux avec des feuilles de tôle, on y substituoit des claies d'osier très-serrées. J'en ai fait l'épreuve; le seul inconvénient que j'y aie trouvé, est que pendant que l'étuve ne travailloit pas, les souris déchiroient l'osier pour y chercher quelques grains de froment qui étoient restés dans le tissu. Mais ce qu'il y a de bien certain, c'est qu'on retrouvera avec usure la dépense de cette étuve sur le profit qu'elle procurera souvent dès

la premiere année, principalement ſi les récoltes ont été humides.

4°, *Les farines des grains étuvés ne ſeront peut-être point propres à faire de bon pain.*

Je ſais par ma propre expérience que le bled étuvé fait du pain plus ſavoureux que celui qui ne l'a pas été. Mais je conſens qu'on ne s'en rapporte pas à mon ſuffrage. Qu'on demande ce qui en eſt à Son Eminence Mgr le Cardinal de Luynes, à M. l'Abbé de Maubourg, au ſieur Maliſſet; qu'on conſulte le Procès-verbal juridique dreſſé à Lyon par ordre de M. Bertin; qu'on joigne à ces autorités celle des Chambres des Bleds de Geneve, de Berne, *&c?* Quant à moi, je puis dire avec vérité qu'on peut faire d'excellent pain avec du grain étuvé à 110 degrés du thermometre de M. de Réaumur, & que mes grains étuvés ont toujours été vendus 30 ou 40

ſols plus cher que les plus beaux du marché.

5°, *Le Propriétaire ſouffre un déchet en poids & en meſure, ſur le grain qu'il a mis à l'étuve.*

Il eſt certain qu'il y a une diminution d'autant plus grande que les grains ſont plus humides. Je n'ai preſque pas éprouvé de diminution ſur les bleds de la récolté de 1762. Ils étoient très-ſecs, & je ne les étuvois que pour faire périr les inſectes. Sur les grains de 1761, le déchet en meſure s'eſt trouvé d'un quarante-quatrieme, & en poids d'un ſoixante-huitieme : quelquefois la diminution en poids a été d'un trente-ſeptieme : enfin j'ai étuvé avec tout le ſoin poſſible du bled de 1763 qui étoit extrêmement humide ; il a perdu un trente-troiſieme de ſon poids. Au reſte, ce déchet n'eſt pas réel, puiſqu'on retrouve en pain, beaucoup plus

qu'on n'a perdu sur le grain; d'ailleurs l'augmentation du prix des grains étuvés excede toujours de beaucoup les frais de l'étuve & le déchet, soit en poids soit en mesure; & les Boulangers de Pithiviers ne l'ont acheté plus cher que le plus beau grain, que parce qu'ils savoient qu'ils retireroient un bénéfice de plus de dix pains par cuitte.

Je crois avoir mérité la confiance du Public par les soins que j'ai pris & les dépenses que j'ai faites jusqu'à présent, pour parvenir à trouver une méthode simple de conserver les Grains. Si cependant on me soupçonnoit encore de quelque exagération, on peut vérifier les faits, & demander ce qui en est à M. Malisset, à l'Econôme du Séminaire de S. Sulpice, à Sens, à Denainvilliers. C'est après de pareilles informations, que plusieurs person-

nes ſe ſont déterminées à ſuivre notre méthode. L'objet eſt des plus intéreſſants ; il s'agit de l'aliment le plus commun & le plus néceſſaire à la vie. Il faut opter : ſi l'on continue à ſuivre l'ancien uſage, on verra, ſur-tout dans les années humides, les grains ſe détruire par la fermentation, ou devenir la proie des inſectes, malgré tous les ſoins que l'on pourroit ſe donner, & les dépenſes que l'on pourroit faire pour les conſerver. Et l'on évitera tous ces inconvénients, en abandonnant l'ancienne routine qui eſt vicieuſe, pour ſuivre la nouvelle méthode qui eſt ſimple : le ſuccès en eſt certain ; elle met tout Propriétaire en état de conſerver les grains qu'il amaſſe dans les années d'abondance : cette ſage prévoyance nous mettra à l'abri des famines ; car le moyen le plus efficace de prévenir les trop gran-

des chertés eſt de favoriſer l'Agriculture, & d'avoir des magaſins où l'on puiſſe trouver à propos ce que l'inconſtance des ſaiſons refuſe quelquefois aux travaux du Laboureur.

Il n'eſt pas douteux que quand les grains ſont rares & chers l'opération de les étuver eſt inutile, puiſqu'il faut les porter au marché avant que les inſectes aient pu les endommager, j'excepte néanmoins les années où les grains ont été nourris d'humidité ou récoltés par la pluie; car ſi l'on porte les grains humides au moulin ils ne ſe briſeront pas ſous la meûle, & la farine reſtera dans le ſac, au lieu qu'ils ſe moudront très-bien & fourniront toute leur farine lorſqu'on les aura fait paſſer à l'étuve; & plus les grains ſont chers, plus cette opération eſt importante.

EXTRAIT des Regiſtres de l'Académie Royale des Sciences.

Du 30 Mars 1765.

MESSIEURS DE JUSSIEU & GUETTARD qui avoient été nommés pour examiner un Ouvrage de M. DUHAMEL DU MONCEAU, intitulé : *Supplément au Traité de la Conſervation des Grains, avec de nouvelles Expériences ſur cette matiere, &c.* en ayant fait leur Rapport, l'Académie a jugé cet Ouvrage digne de l'impreſſion : en foi de quoi j'ai ſigné le préſent Certificat. A Paris, le 30 Mars 1765.

Signe, GRANDJEAN DE FOUCHY,
Secr. perp. de l'Acad. R. des Sc.

SUPPLÉMENT
AU TRAITÉ
DE LA CONSERVATION
DES GRAINS;

Avec de nouvelles Expériences sur cette matiere.

PREMIERE PARTIE.

EN L'ANNÉE 1735, me trouvant dans un Port où il étoit arrivé des Grains par Mer qui avoient contracté de l'humidité dans le transport, & une odeur désagréable, je fus frappé des peines & des dépenses qui devenoient indispensables pour rétablir ces grains & les rendre pro-

pres, ſoit à faire du pain paſſablement bon, ſoit pour les mettre en état d'être conſervés. Dès ce moment je formai le deſſein de faire des recherches ſur le deſſéchement des grains, & je réſolus de ne rien épargner pour trouver un moyen de les conſerver plus facilement, & avec moins de dépenſe que par la méthode qu'on ſuit ordinairement.

Comme nos terres ſont ſituées auprès de Pithiviers, ſur les confins de la Beauce & du Gatinois, Provinces abondantes en grains, j'étois inſtruit de toutes les précautions que l'on prend ordinairement pour conſerver les grains, & j'eſpérois en trouver de meilleures. Auſſi-tôt que je fus de retour de ma tournée d'Inſpecteur de la Marine, je mis la main à l'œuvre. Cette recherche m'a mené bien plus loin que je ne penſois; mais je ne regretterai jamais ni mes peines, ni mes dépenſes, ſi mon travail peut devenir utile au Public.

Je me ſuis trouvé en état en 1745, de rendre compte à l'Académie de mes premieres tentatives; & après avoir continué mes recherches, j'ai

fait imprimer peu de temps après un *Traité ſur la Conſervation des Grains*, dont il a été fait une ſeconde édition en 1754. Comme depuis ce temps j'ai conſervé mes grains ſuivant cette méthode, j'ai eu occaſion de faire pluſieurs obſervations, dont je crois devoir aujourd'hui faire part au Public, comme un ſupplément ou une addition à mon premier ouvrage.

Mon but eſt toujours le même qu'il étoit quand j'ai commencé mes recherches ſur la conſervation des grains : ſavoir, 1°, de conſerver les grains dans le plus petit eſpace poſſible : 2°, de les mettre en état d'être renfermés dans un lieu exactement clos, ſans craindre qu'ils s'y échauffent & qu'il y contractent aucune altération : 3°, de diſpenſer ceux qui ont des grains d'être fréquemment obligés de les remuer & de les paſſer au crible : 4, de n'avoir point à craindre la rapine des rats, des ſouris, des oiſeaux, ni celle des inſectes : 5°, d'être en état de tirer un bon parti des grains qui ont été récoltés par des temps humides,

ARTICLE I.

Moyens de faire tenir beaucoup de Grains dans un petit espace.

J'AI dit dans le *Traité de la Conservation des Grains*, que dans un de nos greniers qui a 80 pieds de longueur sur 21 pieds de largeur, ce qui fait 1680 pieds quarrés de superficie, en retranchant seulement trois pieds dans tout le pourtour, pour le le trotoir & le talus du tas de grains, & un petit espace vuide pour avoir la liberté de remuer le grain dépose à 18 pouces d'épaisseur, il n'y en pourroit tenir que 1725 pieds cubes; & que cette quantité de grains pourroit être renfermée dans une caisse cubique qui auroit douze pieds de côtés. D'après cette remarque que l'on peut voir en détail dans mon *Traité de la Conservation des Grains*, Messieurs du Séminaire de Saint Sulpice, qui n'avoient point assez d'emplacement pour loger la quantité de 14 à 15 muids de grains qu'ils vouloient conserver dans leur mai-

son

lon de Paris, ont fait établir dans une assez petite chambre au-dessus d'une voûte, une caisse de bois de neuf pieds de largeur, douze de longueur, & près de sept de hauteur, dans laquelle ils ont pu renfermer 13 muids & demi de grain, qui s'y est très-bien conservé : nous en parlerons dans la suite ; il suffit d'avoir rappellé ici ce que nous avons déja démontré dans le *Traité de la Conservation des Grains*; savoir, qu'au moyen de pareils greniers, on peut faire tenir beaucoup de grain dans un petit espace.

Ce que j'ai à ajouter ici, c'est 1°, que je regarde comme plus convenable de faire deux caisses de 10 pieds de côté sur huit pieds de hauteur, qu'une seule de 12 pieds sur toutes les faces : 2°, qu'il est fort indifférent que les caisses soient quarrées ou rondes. Je me suis très-bien trouvé d'avoir renfermé du grain dans des cuves qui avoient servi à mettre du vin. Dans les pays de vignoble, on en trouve quelquefois à acheter de hasard qui coutent moins que celles qu'on feroit faire :

3°, qu'on peut faire ces caisses ou cuves avec toutes sortes de bois, du hêtre, du sapin, du tilleul, du peuplier, &c. en tenant le bois plus épais; tout ce qu'il y auroit à craindre, c'est que les rats ne parvinssent à percer ces planches de bois tendre : 4°, qu'il est bon d'élever de terre ces greniers sur des chantiers à la hauteur d'un pied & demi ou deux pieds, non-seulement pour qu'elles soient plus séchement; mais encore pour pouvoir reconnoître si les rats ou les souris ne travaillent point à les percer.

On peut construire de pareils greniers, soit avec des planches, comme je viens de le dire, soit en maçonnerie : mais je préviens que si l'on y emploie de la brique ou de la pierre, il faudra que ce grenier soit isolé, quoique renfermé dans un bâtiment, & établi sur un plancher bien sec, sans quoi il seroit toujours humide; il faut encore laisser sécher la maçonnerie pendant long-temps : enfin j'avertis qu'il sera bien difficile d'empêcher que les souris n'y pénétrent. C'est par ces considérations que

je donne la préférence aux caisses faites de bois.

ARTICLE II.

Défendre les Grains contre les Rats, les Souris, les Oiseaux & les Insectes.

SUIVANT ce que nous venons de dire sur ces greniers, on conçoit que quand ils auront été exactement fermés par-dessus, avec de fortes planches épaisses de deux pouces, ainsi que celles des côtés, & qui seront exactement jointes, on n'aura plus rien à craindre de la part des rats, des souris, ni des oiseaux. Il est encore évident qu'on sera également à couvert des insectes, toutes les fois qu'on sera assuré de n'en avoir point renfermé dans ces greniers avec le grain, & nous fournirons dans la suite des moyens sûrs d'y parvenir.

ARTICLE III.

Mettre ces Grains en état d'être conservés dans les Greniers de nouvelle construction, exactement clos, & sans courir risque qu'ils y fermentent, qu'ils s'y échauffent, ni qu'ils s'y corrompent.

J'AVOIS cru d'abord, comme je l'ai dit dans mon premier Ouvrage, qu'en renfermant du froment qui me paroissoit sec dans des lieux bien clos, comme on le pratique à Malthe, en Gascogne, & dans d'autres Provinces Méridionales, il s'y conserveroit; mais le grain de mon expérience s'échauffa, & il auroit été entiérement pourri si je ne l'avois pas retiré. On m'a assuré qu'une pareille expérience avoit déja été faite il y a long-temps à l'Hôpital-Général de Paris, où l'on avoit construit une citerne, qu'on avoit remplie de grain qui s'y étoit pourri.

Il est d'une expérience journaliere que le grain qu'on renferme dans de grandes tonnes exactement fermées

s'échauffe & prend un mauvais goût, quoiqu'on tienne ces tonnes dans un lieu sec.

M. de CHATEAUVIEUX de Geneve l'a éprouvé : car ayant renfermé dans un grenier pareil aux nôtres du grain qui lui paroissoit sec, il s'y échauffa, & il s'y seroit entiérement corrompu s'il ne l'avoit pas rafraîchi en y introduisant de l'air nouveau, selon la méthode dont je parlerai dans la suite.

En réfléchissant sur les faits que je viens de rapporter, j'ai compris que dans nos Provinces où l'air n'est pas à beaucoup près aussi sec qu'à Malthe, en Provence & en Gascogne, les grains secs en apparence, contiennent encore assez d'humidité pour exciter une fermentation : je n'en ai pas pu douter quand j'ai vu que des grains que j'avois renfermés dans des bouteilles de verre y avoient germés.

Pour m'assurer encore plus de la quantité d'eau que mes grains contenoient, je pesai une certaine quantité de froment fort humide de la récolte de 1745, quelques mois après la moisson; & je mis ce grain pendant

12 heures dans une petite étuve où j'entretenois la chaleur à 50 ou 60 degrés du thermometre de M. de Réaumur. J'avois choisi pour mes premieres expériences ce degré de chaleur, parce que le même thermometre exposé au soleil dans le mois de Septembre, avoit monté à ce degré; or, l'on sait que la chaleur du soleil ne peut altérer la qualité du grain; ce qui m'autorisoit encore à conclure que mon étuve échauffée jusqu'à ce degré, ne feroit aucun tort à mon grain, c'est que celui que j'avois étuvé ainsi a germé très-bien, mais plus tard à la vérité, que celui qui n'avoit point été étuvé.

J'ai déja dit que les grains de la récolte de 1745, étoient trés-humides; ce qui fit que mon grain perdit, par ce dessêchement, près d'un huitieme de son poids, d'autant que la chaleur avoit été entretenue au même degré dans mon étuve pendant 12 heures, & qu'une petite masse de grain se dessêche toujours mieux qu'une plus considérable.

Il est rare que la diminution de poids aille à ce point; car du grain

de la récolte de 1742, qui avoit éprouvé dans la même étuve un pareil degré de chaleur, ne perdit qu'un ſeizieme de ſon poids : je rapporterai dans la ſuite beaucoup d'autres expériences, dans leſquelles la diminution du poids a été encore conſidérablement moindre. En général, les grains récoltés dans les années ſéches, & par un beau temps, diminuent beaucoup moins que ceux qui ont crû dans des années humides, ou qui ont été récoltés dans un temps de pluies ; les bleds vieux perdent moins de leur poids que les nouveaux. Quoi qu'il en ſoit, preſque toutes les années, les grains nouveaux contiennent aſſez d'humidité pour fermenter lorſqu'on les renferme dans des caiſſes exactement fermées ; quelquefois même cet accident arrive aux bleds vieux. M. de Chateauvieux l'éprouva en 1754 ou 1755 ; puiſque du froment vieux qu'il jugeoit être très-ſec, s'échauffa après avoir été renfermé dans un grenier de conſervation ; & ayant mis une petite quantité de ce même grain dans une étuve, il reconnut,

par le même moyen que nous avions employé, que son grain qui étoit sec en apparence contenoit encore beaucoup d'humidité.

C'est pour prévenir cette fermentation qu'on ne met dans les greniers ordinaires, les grains nouveaux, qu'à l'épaisseur d'un pied ou de dix-huit pouces, suivant que les années ont été plus ou moins humides. C'est aussi pour éviter que les grains ne s'échauffent, que dans les années humides on remue & on crible continuellement les grains.

Après la récolte de 1763, à peine avoit-on achevé de remuer le grain d'un grenier, que l'on étoit obligé de recommencer à le remuer, parce que pendant qu'on achevoit cette opération à un bout du grenier, il commençoit à contracter de la chaleur au bout opposé qui avoit été remué en premier lieu. Les grains n'exigent pas tous les ans un travail aussi pénible : ceux de la récolte de 17 2, ont été très-aisés à conserver ; mais ces grains d'excellente qualité se seroient échauffés, si, peu de temps après la moisson, on les avoit

avoit renfermés dans les greniers de conservation exactement clos ; il suit de là, que pour conserver les grains par cette méthode, il est indispensable de les faire dessécher avant de les renfermer.

J'ai pensé que je pourrois y parvenir par deux moyens différents : l'un, en faisant passer de l'air nouveau dans l'intérieur de mes greniers ; l'autre, en faisant dessécher les grains dans une étuve, avant de les renfermer dans mes greniers de conservation.

Article IV.

Du rafraîchissement des Grains par un renouvellement d'air.

On sait que l'air se charge de beaucoup d'humidité. Les linges qui sortent de l'eau acquierent un certain degré de sécheresse lorsqu'on les expose au vent, quoique l'air soit humide ; mais le vent les dessèche parfaitement quand l'air est sec. Après tout, que fait-on quand on remue les grains à la pelle pour les rafraîchir ? on fait passer succeſſive-

ment & peu-à-peu tout le grain d'un lieu dans un autre, en lui faisant traverser une masse d'air qui se charge d'une partie de l'humidité du grain. Il m'a paru beaucoup plus commode de faire passer beaucoup d'air au travers de la masse de grains que je voulois dessécher ; l'air étant plus mobile que le grain, il est plus aisé de le mouvoir. J'ai donc imaginé d'exciter un vent considérable par le moyen des soufflets, & de faire passer cet air au travers de la masse du grain que je voulois conserver.

Pour commencer par une petite expérience, je pris une demi-queue *A* (*Pl. I. fig.* 1), jauge d'Orléans ; je la fis défoncer par un bout, & je la fis poser par l'autre bout sur des chantiers *B*. J'ajustai ensuite à cinq pouces du fond d'en-bas un double fond de grillage, sur lequel j'étendis une toile de gros canevas ; ensuite je remplis la futaille de grain humide, dont je connoissois le poids, & je fis aboutir, entre les deux fonds, la tuyere d'un soufflet d'orgue *C*, que je fis agir pendant plusieurs jours, après lesquels je fis pe-

ſer mon grain, que je trouvai avoir diminué de poids ; ce qui me fit conclurre qu'il avoit perdu une partie de ſon humidité. Mais cette opération étoit longue & pénible ; d'ailleurs il falloit s'aſſurer ſi l'air pourroit traverſer une colonne de grains beaucoup plus épaiſſe. Des expériences dont on trouve le détail dans le *Traité de la Conſervation des Grains*, me firent connoître que dans un vaiſſeau rempli de grains, les eſpaces remplis d'air ſont à ceux occupés par le grain, comme un eſt à ſept. Je conviens que les réſultats doivent varier ſuivant que les grains ſont plus ou moins gros, & plus ou moins entaſſés ; mais il ſuffit d'avoir prouvé par mes expériences, qu'il reſte aſſez d'eſpace vuide entre les grains, pour que l'air ne puiſſe traverſer une colonne aſſez épaiſſe : en effet, j'ai éprouvé que l'air de mon ſoufflet traverſoit une colonne de grains renfermée dans un tuyau de 10 pieds de hauteur ; bien entendu qu'il falloit augmenter la force qui faiſoit agir le ſoufflet, à meſure qu'on rendoit la colonne plus épaiſſe.

Encouragé par ces expériences, je fis emplir comble, de bon froment parfaitement nettoyé, que je jugeois exempt d'insectes, & qui étoit de deux ans de récolte, un petit grenier qui contenoit 94 pieds cubes. Jusqu'à la fin de Juillet, on éventa pendant une demi-journée, de quinze jours en quinze jours, cette masse de grains avec le soufflet de M. Hales; ensuite on se contenta, dans le restant du cours de la premiere année, de l'éventer tous les mois pendant une demi-journée : quand on vouloit faire jouer les soufflets, on ouvroit les petites trappes pratiquées au fond supérieur du grenier; & on les fermoit aussi-tôt qu'on avoit cessé d'éventer le grain : toutes les fois qu'on faisoit jouer les soufflets, l'air interposé entre les grains de froment se renouvelloit environ 300 fois. La seconde année étant passée, on ne faisoit plus jouer les soufflets que 3 ou 4 fois par an, & cela a suffi pour mettre le grain en état de se conserver très-sain pendant huit années. Au bout de ce temps, il a été vendu à Pithiviers plus cher que

le plus beau bled du marché.

Le succès de cette premiere expérience me détermina à tenter, si, au lieu de bled vieux & sec, je pourrois parvenir à conserver du bled nouveau récolté dans l'année 1755, qui fut fort humide. Heureusement que pendant l'année 1756, il régna presque toujours un vent de nord frais & sec; & comme le soufflet étoit mû par le vent, on faisoit tourner presque tous les jours le moulin. Le grain se dessécha; il perdit même une légere odeur qu'il avoit contractée avant d'être renfermé dans mon grenier. Je suis cependant persuadé qu'il se seroit gâté, s'il y avoit eu de longs calmes pendant l'année 1756, ou si elle avoit été fort humide.

Le bon effet du renouvellement de l'air dans les greniers de conservation, est confirmé par l'expérience de M. de Chateauvieux, dont j'ai déja dit quelque chose. Il m'écrivit qu'il venoit de remplir de froment un petit grenier, & qu'il y avoit ajusté le soufflet de M. Halés; je lui répondis qu'à moins que son grain ne

fût fort sec, il s'y échaufferoit ; il me répliqua qu'il croyoit son grain assez sec pour n'avoir point à craindre de fermentation. Cependant ce même grain s'échauffa, & il fallut faire agir fréquemment les soufflets pour le rafraîchir ; il parvint ainsi à le conserver ; mais ce ne fut pas sans frais considérables. Il se rappella que je lui avois dit que je doutois que son grain fût assez sec pour être conservé dans un grenier clos, où l'on étoit obligé de faire agir les soufflets à bras : pour reconnoître si son grain contenoit effectivement de l'humidité, il prit du même grain qui avoit été conservé à l'ordinaire dans les greniers, il en pesa une petite quantité, qu'il mit dans une étuve ; & il me fit savoir qu'il avoit assez perdu de son poids pour juger qu'il contenoit suffisamment d'eau pour s'échauffer comme il avoit fait. Quoi qu'il en soit, M. de CHATEAUVIEUX étant parvenu à rafraîchir ce grain & à le conserver, cela doit faire connoître le bon effet que produit le vent des soufflets. Si cette épreuve avoit été faite par d'autres que par M. de CHA-

TEAUVIEUX, le grain auroit été probablement perdu.

Le grain qui a été renfermé dans le grenier du Séminaire de S. Sulpice ne s'eſt point échauffé, on a peu fait jouer les ſoufflets, parce que ce grain avoit trois ans de récolte, & qu'ayant été bien entretenu pendant cet intervalle de temps, il s'étoit maintenu fort ſec. Il eſt rare à la vérité que l'on ſe trouve dans des circonſtances auſſi heureuſes.

Pour réduire l'effet des ſoufflets à leur juſte valeur, je crois pouvoir conclurre, & des expériences que je viens de rapporter, & de pluſieurs autres dont il ſeroit ſuperflu de parler; 1°, que le vent produit par les ſoufflets deſſeche les grains; qu'on peut les conſerver par ce moyen, étant même aſſez chargés d'humidité; mais que pour y parvenir, il faut éventer fréquemment, ce qui occaſionne des frais conſidérables quand on ne peut faire agir les ſoufflets qu'à force de bras; & lorſqu'on les fait jouer par un moulin à vent, on a tout lieu de craindre de longs calmes. Il eſt vrai qu'on ſeroit à l'abri de cette crainte,

si l'on pouvoit faire jouer les soufflets par le moyen de l'eau ; mais il est rare qu'on se trouve dans une position à pouvoir disposer d'un courant d'eau, & à pouvoir en même-temps placer ses greniers dans un lieu sec. Cette raison m'a déterminé à faire passer mes grains par une étuve, avant de les renfermer dans mes greniers.

ARTICLE V.

Du dessèchement des Grains par le moyen de l'Etuve.

AYANT reconnu par les expériences que je viens de rapporter, qu'il est bien difficile de conserver les grains humides par le seul secours du vent des soufflets ; & sachant d'un autre côté par les premieres expériences que j'avois fait en petit, qu'on pouvoit parvenir à dessécher les grains humides dans les étuves, sans altérer leur qualité, je pris le parti de les faire dessécher artificiellement dans une étuve avant de les renfermer dans des greniers clos. Il restoit à savoir si cette opération ne causeroit pas trop de dépense, & s'il ne seroit pas

trop embarrassant de la faire en grand; pour m'en assurer, je fis construire dans l'intérieur d'un bâtiment un corps d'étuve, en moilon, crépi en dehors & en dedans; la voûte étoit de briques; cette étuve a neuf pieds en quarré dans œuvre, & quatorze pieds de hauteur sous clef; elle est établie au raiz-de-chaussée, de sorte que le dessus de la voûte est immédiatement au-dessous du plancher d'un grenier qui forme le premier étage du bâtiment.

Comme dans les établissements qu'on fait pour une premiere fois, on court risque de se méprendre, je ne fis garnir de tuyaux (comme je l'ai expliqué dans le *Traité de la Conservation des Grains*) qu'un des côtés de l'intérieur de cette étuve, remettant à en faire garnir l'autre partie quand j'aurois éprouvé l'effet des tuyaux que j'avois imaginés.

Les tuyaux ayant bien réussi, j'étois sur le point de faire établir les autres sur le même principe, lorsque M. Maréchal, Directeur des fortifications du Languedoc, m'apprit que M. Intieri, Italien, avoit fait

faire une étuve très-différente de la mienne, & qu'elle étoit composée de tablettes inclinées sur lesquelles le grain s'arrangeoit de lui-même à 3 ou trois pouces & demi d'épaisseur, au lieu que la mienne étoit garnie de tuyaux verticaux. Je me dispenserai de m'étendre sur la description de ces étuves que l'on peut voir représentées dans le *Traité de la Conservation des Grains*. Mais pour connoître si cette disposition d'étuve étoit préférable à la mienne, je fis construire dans le côté de mon étuve qui n'étoit pas encore garni de tuyaux, des tablettes semblables à celles de M. Intieri : je me suis servi & de ces tablettes & de mes tuyaux ainsi disposés depuis l'année 1757 jusqu'à présent ; après quoi ayant constamment reconnu que les tuyaux étoient préférables aux tablettes, j'ai pris le parti, en 1764, de faire détruire les tablettes qui m'avoient causé beaucoup de dépense, & je leur ai substitué des tuyaux que je savois être préférables à bien des égards. Je conviens que l'étuve Italienne est très ingénieusement imaginée ; mais elle a des dé-

fauts ; 1°, elle coûte beaucoup plus à établir que les tuyaux ; 2°, il y a au milieu un gros tuyau de bois, & deux moindres aux deux côtés, dans lesquels il s'amasse beaucoup de grain qui s'y étuve très-imparfaitement ; 3°, quelqu'attention que l'on ait à choisir du bois bien sec pour faire les tablettes qui doivent être fort grandes, l'alternative de l'humidité du grain & de la chaleur des fourneaux, fait tourmenter les planches qui se déjoignent ; & il se forme des fentes ou des déjoints par lesquels le grain s'écoule & tombe d'une tablette supérieure sur celle qui est au-dessous ; 4°, quand on charge les tablettes avec du grain humide, à l'épaisseur qu'on juge convenable ; ce grain qui devient de plus en plus coulant, à mesure qu'il se desseche, s'accumule au bas des tablettes, & s'écoule quelquefois par les angles. Ce sont tous ces inconvénients qui m'ont déterminé à détruire les tablettes, pour y substituer des tuyaux semblables à ceux que j'avois déjà fait faire.

Depuis l'impression du *Traité de la Conservation des Grains*, j'ai fait

quelques changements utiles à mes tuyaux ; mais pour ne point interrompre l'ordre de mes expériences, je remets à détailler à la fin de ce Supplément en quoi ils consistent : je me contenterai seulement de dire ici, qu'ayant desséché mes grains dans mon étuve au degré de chaleur de 50 ou 60 degrés du thermometre de M. de Reaumur ; je suis parvenu à les conserver très-bien dans mes greniers exactement fermés, en ne les faisant éventer que rarement.

Comme je me suis apperçu que plusieurs personnes étoient détournées de faire usage de greniers semblables aux miens, par l'embarras de faire jouer les soufflets, ou par la dépense de faire construire des moulins pareils à ceux dont j'ai donné la description dans le *Traité sur la Conservation des Grains*, je me suis proposé d'essayer s'il seroit possible, en étuvant les grains avec plus de soin, de se dispenser du secours des soufflets.

ARTICLE VI.

Qu'il est possible de conserver les Grains soigneusement étuvés, dans des Greniers exactement clos, sans renouveller l'air par le moyen des soufflets.

J'AVOIS un plus grand nombre d'expériences qu'il ne m'en falloit pour être certain qu'on pouvoit conserver très-aisément du froment dans des greniers exactement fermé, toutes les fois que l'on joignoit au desséchement du grain le renouvellement de l'air par des soufflets.

Messieurs du Séminaire de Saint Sulpice qui, ainsi que je l'ai dit, avoient renfermé dans un grenier de nouvelle construction du grain de trois ans bien sec, y avoient fait ajuster un soufflet; mais ils n'en ont presque pas fait usage: leur grain ne s'est point échauffé, & il s'est très-bien conservé.

Pour moi, j'ai pris du grain d'une récolte assez humide; je l'ai fait bien dessécher dans mon étuve, où

je le laissois long-temps dans une chaleur de 70 degrés du thermometre de M. DE REAUMUR ; & après l'avoir passé au crible à vent au sortir de l'étuve, je l'ai mis dans des greniers très-exactement fermés, où il s'est conservé plusieurs années sans avoir jamais été éventé. Comme cette expérience a été répétée plusieurs années de suite, je crois pouvoir assurer que mes grains étoient assez desséchés pour ne point craindre d'éprouver aucune fermentation. Au reste, je n'oserois pas assurer qu'ils fussent entiérement garantis des attaques des insectes, quoique je puisse dire avec vérité qu'ils m'ont fait très-peu de dommage. Ce qui me rend circonspect sur cet article, c'est que j'avois eu l'attention de choisir, le plus qu'il m'avoit été possible, du grain exempt d'insectes. Je sentis bien cependant que, pour rendre mes expériences plus parfaites, il étoit essentiel de parvenir à n'avoir rien à craindre d'aucun insecte de l'espece de ceux qui dévorent les grains ; en conséquence, je me livrai à de nouvelles expériences.

ARTICLE VII.

Des moyens de mettre les Grains à couvert de l'attaque de toute sorte d'Insectes.

J'ESPERE être en état de donner dans la suite un Traité sur tous les Insectes qui dévorent les grains dans les greniers; mais pour le présent, je me borne aux principaux, qu'on peut réduire à trois especes : savoir, 1°, les *Fausses-Teignes* qui sont connues des Laboureurs sous le nom de *Ver du grain* : 2°, *la Chenille des grains*, ce terrible insecte dont nous avons donné l'histoire dans un petit Ouvrage particulier; insecte connu dans l'Angoumois par la dévastation presque totale des moissons : 3°, enfin le *Charanson* ou la *Calandre*, petit scarabée connu dans presque toutes les provinces du Royaume.

§. 1. *De la Fausse-Teigne.*

LES papillons de la fausse-teigne qui se montrent en grande abondance

dans tous les pays où l'on conserve des grains, aussi-tôt que les chaleurs se font sentir, s'accouplent & déposent sur les grains une prodigieuse quantité d'œufs d'où sortent des vers assez semblables aux teignes qui rongent les étoffes de laine. Ces vers s'établissent au milieu de plusieurs grains qu'ils joignent les uns avec les autres par des filaments soyeux qu'ils filent eux-mêmes; ils se forment avec la même soie & le son des grains qu'ils ont entamés, des tuyaux dans lesquels ils se logent, & ils en sortent presque tout leur corps pour ronger tantôt un grain, tantôt un autre de ceux qu'ils ont liés avec leur soie. Lorsqu'ils sont parvenus à leur grandeur, ils se métamorphosent en chrysalides d'où sortent les papillons dont nous avons parlé. Voilà le cercle de la vie de ces insectes qui, quand ils sont en grand nombre, forment sur toute l'étendue d'un tas de grains des croûtes de 3 à 4 pouces d'épaisseur; car ces insectes n'occupent jamais que le dessus du tas. En remuant le grain de ces greniers, on détruit cette croûte, & on mêle avec le grain les *fausses-*

teignes

teignes qui y existoient en grand nombre. Mais ces insectes savent s'en dégager, ils regagnent la superficie du tas; au bout de cinq ou six jours on apperçoit sur la superficie du tas de grains un nombre infini de filets soyeux, & bientôt il se forme une nouvelle croûte semblable à celle qu'on avoit détruite : c'est ce qui a fait croire à plusieurs, qu'en remuant les grains, on ne fait qu'augmenter le dommage, & qu'il vaut mieux laisser subsister la premiere croûte que de la détruire, parce qu'incessamment il s'en forme une nouvelle. Je n'entreprendrai point d'infirmer ce sentiment; je ferai seulement remarquer qu'une croûte de 3 pouces d'épaisseur étendue sur toute la superficie d'une masse de grains répandus à l'ordinaire dans la capacité d'un grenier fait un déchet considérable, sur-tout si le grain n'y est qu'à 18 pouces d'épaisseur; puisqu'une couche de 3 pouces d'épaisseur, en fait la sixieme partie. Cette considération m'a fait regarder comme impraticable de laisser les grains sans les remuer; comme aussi de répandre de la chaux en poudre

ſur toute la ſuperficie des tas de grains, pour contribuer à former cette croûte qu'on croit avantageuſe. J'avoue que, comme je croyois que cette méthode devoit occaſionner un déchet très-conſidérable, j'ai négligé d'en faire uſage ; d'ailleurs, quand les grains ſont humides, on ne peut pas ſe diſpenſer de les remuer. Quoi qu'il en ſoit, j'ai fait ſur la fauſſe-teigne pluſieurs expériences qu'il eſt bon de rapporter ici.

Ayant obſervé que ces inſectes n'occupoient que la ſuperficie des tas de grain, je crus d'abord que je préviendrois qu'ils ne fiſſent la croûte dont je viens de parler, ſi je couvrois la totalité du tas d'une couche de foin ; car je diſois : Comme les fauſſes-teignes n'occupent que la ſuperficie d'un tas ; cette ſuperficie ſe trouvant couverte par le foin, il eſt probable que les inſectes ne pourront former leur croûte & ſubſiſter. Mais il en arriva tout autrement ; le foin produiſit une chaleur qui favoriſa ſans doute la multiplication de ces inſectes ; car il s'y en trouva en beaucoup plus grande

quantité dans le tas couvert de foin que dans les autres. Je penſe bien que dans le temps de la ponte, les papillons n'auroient pas pu aller dépoſer leurs œufs ſur le froment couvert de foin ; mais avant cette métamorphoſe, ils avoient déja fait un déſordre conſidérable. Je n'abandonnai cependant pas l'idée de couvrir la ſuperficie d'un tas de grain où il ſe trouveroit beaucoup de ces inſectes ; & je me propoſai de voir ce qu'ils deviendroient dans un de mes greniers exactement fermés, où j'en renfermerois à deſſein un fort grand nombre. Dans cette vue, je fis ramaſſer dans nos greniers ordinaires les croûtes qui étoient formées par les fauſſes-teignes ; je les fis rompre avec les mains & paſſer au crible : après quoi je remplis entiérement de ce grain dans lequel il y avoit quantité de fauſſes-teignes & un nombre prodigieux de leurs œufs, un de mes nouveaux greniers que je fis fermer exactement. Comme je n'avois pas voulu étuver ce grain pour ne point faire mourir les inſectes, j'ajuſtai un ſoufflet à ce gre-

nier, pour rafraîchir de temps en temps le grain & prévenir la fermentation. Quoique j'eusse eu la précaution de choisir du grain fort vieux & fort sec, je chargeai un homme de faire jouer les soufflets pendant une demi-journée, de quinze jours en quinze jours, durant les mois de Janvier, Février, Mars, Avril, Mai & Juin, & une demi-journée seulement tous les mois, pendant le reste de l'année. Il ne parut aucun insecte jusqu'au commencement de Juin que les chaleurs commencerent à se faire sentir un peu vivement; mais alors celui que j'avois chargé du soin de faire jouer les soufflets fut étonné de voir sortir par les soupiraux du fond supérieur du grenier, qu'il tenoit ouverts pour donner issue à l'air des soufflets, une prodigieuse quantité de vers. Comme j'étois alors à la campagne, il m'invita à venir voir ce grenier, croyant que tout étoit perdu, & qu'il falloit sur le champ vuider ce grenier. Je fus effectivement étonné d'en voir sortir autant de vers qu'il sort de fourmis d'une fourmilliere que l'on ouvre

avec un bâton. Mais je ne pensai pas pour cela qu'il fallût vuider ce grenier. Cette quantité de grains étoit consacrée à faire une expérience ; & je jugeai qu'il étoit plus à propos de le perdre que d'interrompre l'expérience. Je recommandai seulement à celui qui en avoit soin de continuer à faire jouer les soufflets pendant une demi-journée tous les 15 jours, comme je le lui avois ordonné en premier lieu & de tenir ensuite les soupiraux fermés.

Vers la fin d'Août, on ne voyoit plus sortir de vers ; & il ne s'en montra plus pendant l'espace de deux ans que ce grain resta dans ce petit grenier ; le grain qu'on en tiroit par les soupiraux étoit frais & en bon état. Je le fis vuider la troisieme année : il s'étoit formé sur la superficie du grain une croûte de trois à quatre lignes d'épaisseur, le reste étoit en bon état. Après l'avoir fait passer au crible, il se trouva un peu de déchet, parce que les vers, avant de mourir, avoient attaqué plusieurs grains ; mais le reste fut bien vendu ; on ne pouvoit lui reprocher que

d'avoir contracté une petite odeur de ces insectes ; mais les Boulangers ne la redoutent point, parce qu'elle ne se fait point sentir dans le pain.

Quelques fausses-teignes n'avoient pas pu se dégager du grain & gagner le dessus du tas ; d'autres s'y étoient métamorphosées en chrysalides, & quelques-unes qui étoient devenues papillons, étoient mortes sans avoir pu ni s'accoupler, ni pondre leurs œufs, de sorte que cette prodigieuse quantité de fausses-teignes que j'avois renfermée dans ce grenier, y étoit morte dès la premiere génération. Je vais faire connoître de quelle importance il étoit de m'assurer de ce fait.

Messieurs du Séminaire de Saint Sulpice avoient fait faire, comme je l'ai dit, un très-beau grenier selon ma méthode ; ils avoient rempli ce grenier avec du froment de trois ans, bien sec & bien criblé, mais qui n'avoit pas été étuvé. Je les prévins que, malgré toute l'attention qu'ils avoient apportée à nettoyer leur grain, j'étois presque assuré qu'ils y avoient enfermé ou des insectes ou de leurs œufs, & que si cela étoit,

ils ne seroient pas long-temps à y en voir paroître. En effet, l'été suivant, on vit sortir quantité de vers de ce grenier. M. l'Économe me fit savoir, & il me consulta sur le parti qu'il devoit prendre : ma réponse fut de lui détailler l'expérience que je viens de rapporter. En conséquence, il prit le parti de laisser son grain dans le grenier ; il lui est arrivé comme à moi, de ne plus voir de vers dans la seconde année, & il n'éprouva qu'un très-foible déchet.

Ces expériences prouvent que la fausse-teigne périt nécessairement dans de pareils greniers quand elle est parvenue au terme de sa métamorphose ; mais aussi, que jusqu'à ce temps, elle ne laisse pas de consommer une petite quantité de grain, qu'il seroit bon de ne pas perdre ; j'espere en fournir les moyens.

Mais je dois avertir que pour que les fausses-teignes ne fassent que très-peu de déchet, il faut que les greniers soient pleins ; car j'ai éprouvé que quand ils sont en partie vuides, il y a des papillons qui s'accouplent & qui pondent, cependant j'ai reconnu

qu'il n'en réſultoit pas beaucoup de dommage.

§. 2. *De la Chenille des Grains.*

La chenille des grains ſe métamorphoſe en papillon, auſſi tôt que la chaleur devient un peu conſidérable ; alors ces papillons ſortent des greniers, le ſoir après le ſoleil couché, ils vont à la campagne s'établir ſur les épis, ils s'y accouplent, ils y dépoſent leurs œufs en très-grand nombre, puiſqu'une ſeule fémelle en pond 70 à 80. Ce papillon, ennemi de la lumiere ſe retire avant le lever du ſoleil, & il ſe cache ſi bien qu'on n'en peut découvrir aucun pendant tout le jour ; après quoi ils reparoiſſent le ſoir, comme je l'ai dit, au coucher du ſoleil. Les œufs écloſent, & il en ſort une ſi petite chenille qu'elle eſt preſque imperceptible ; ce petit ver ſait s'introduire dans le grain ; il s'y nourrit de la farine ; il y groſſit ; il s'y métamorphoſe en chryſalide ; ſouvent il eſt en cet état quand on monte les grains dans les greniers ; peu de temps après

ces

tes chrysalides devenues des papillons sortent des grains, s'accouplent, & pondent sur les tas de grain, car alors ces papillons agissent de même que s'ils avoient connoissance qu'il n'y a plus d'épis à la campagne. Et comme dans les années chaudes il y a trois ou quatre générations de ces insectes, cette prodigieuse fécondité produit plus de chenilles qu'il n'en faut pour dévorer tous les grains.

J'étois en Angoumois avec M. TILLET dans une année où le temps de la moisson étoit fort chaud & très-sec : nous fîmes renfermer dans des barriques exactement fermées, du grain nouveau * qui avoit été exposé au soleil. Le grain ne s'y corrompit pas, & le désordre que les insectes y firent se borna aux grains qu'on avoit rapportés de la campagne, parce que les papillons n'avoient pas encore pu s'accoupler & pondre. Ce moyen ne vaut cependant rien ; car comme il faudroit renfermer le grain aussi-tôt après la moisson, il est très-

* Chez M. DE TAPONNAT, Gentilhomme, dont la terre est située auprès de la Rochefoucault.

rare qu'il ſoit alors aſſez ſec pour ne point fermenter.

Il eſt a propos de rapporter les expériences de M. DE MONTALEMBERT DE CERS, Major de la Citadelle d'Angoulême, qui viennent bien à l'appui de ce que je viens d'avancer.

« J'avois renfermé cette année, » dit M. DE CERS, du froment dans » quatre tonneaux : il y en a eu un » où le grain s'eſt conſervé très-ſain; » un autre qui étoit rempli de ce » qu'on appelle dans l'Angoumois » du *bled rouget*, s'étoit échauffé à » un pied & demi d'épaiſſeur; deux » autres qui étoient remplis de bled » barbu, ont été preſque entiérement » gâtés; enfin un boucaut qui avoit » été rempli de bled de Mars, s'eſt » très-bien conſervé ». Ces variétés dépendent toutes du degré de ſéchereſſe où étoient ces grains : j'ignore combien de temps M. DE CERS a conſervé ſon grain ainſi renfermé. Quoi qu'il en ſoit, le vrai moyen de conſerver les grains dans l'Angoumois, ainſi que dans les autres provinces infeſtées de la chenille,

est le même que celui que nous proposerons ici pour détruire les fausses-teignes & les charansons, les porter à l'étuve.

Je n'insisterai pas plus long-temps sur l'histoire de cet insecte connu en Angoumois, ni sur le détail des moyens que nous avons proposés pour les détruire, parce que nous en avons traité expressément dans un petit volume qui a été imprimé en 1762 *, où l'on peut avoir recours.

M. PAJOT DE MARCHEVAL qui étoit Intendant de Limoges en 1760, & M. MARANTIN, Subdélégué à la Rochefoucault, peignirent si vivement à M. BERTIN, alors Contrôleur-Général, les désordres que cet insecte produisoit dans l'Angoumois, que ce Ministre exigea de moi de me rendre dans cette province avec M. TILLET, pour étudier cet insecte, & tâcher de trouver les moyens de délivrer ce pays d'un aussi terrible fléau; nous assurant qu'on estimoit cet ob-

* Histoire d'un Insecte qui dévore les grains de l'Angoumois. *Paris, Guerin & Delatour*, 1762, vol. *in*-12, avec figures.

jet d'une telle importance, qu'autrement on feroit dans la néceſſité de faire brûler toutes les moiſſons, & de défendre même la culture du bled de Turquie, qui eſt preſque la ſeule reſſource pour la ſubſiſtance des pauvres habitants, ſauf à pourvoir à la nourriture de cette province.

Rendus en Angoumois, nous reconnûmes bientôt qu'il n'y avoit point d'exagération dans le tableau qu'on avoit tracé des déſordres produits par ce redoutable inſecte, & que ſes papillons produiſent, comme nous l'avons déja dit, plus de chenilles qu'il n'y a de grains dans les récoltes qu'on y fait; car très-peu échappent à ſa dent. A l'égard de la cauſe qui produit ce ver, tous les Laboureurs & autres étoient perſuadés qu'il venoit d'une corruption de la ſubſtance farineuſe, que les uns attribuoient à la maigreur du ſol, mangé par la bruyere & la brande; d'autres accuſoient, ſans aucun fondement, les bleds de Turquie de produire cet inſecte; d'autres en attribuoient la cauſe aux fumiers où ils nous faiſoient remarquer des vers

d'un tout autre genre que cette chenille. Aucun de ces prétendus faits n'avoit de fondement.

Après avoir suivi avec une très-grande exactitude tous les temps de la vie & tous les procédés de cet insecte, nous sommes parvenus enfin à le connoître très-parfaitement; un grand nombre d'expériences nous ont mis en état de prouver que ce seroit bien inutilement que l'on voudroit réduire en cendres toutes les moissons, & qu'on ne gagneroit rien non plus à défendre la culture du bled de Turquie; qu'il n'y avoit que le moyen qui m'avoit si bien réussi pour détruire les autres insectes, qui pût opérer avec efficacité sur celui-ci: c'est la chaleur de l'étuve. Comme nous n'avions point d'étuves établies dans le pays, nous fîmes nos expériences par le moyen des fours, chez M. MARANTIN, Commissaire des Guerres & Subdélégué à la Rochefoucault, & chez M. DE TAPONNAT. M. DE MONTALEMBERT DE CERS exécuta de son côté plusieurs bonnes expériences dont nous avons rendu compte dans l'ouvrage ci-devant cité.

Nous conclûmes en conſéquence, que tout ce qu'il y avoit à faire pour remédier au mal & empêcher le progrès, c'étoit de faire conſtruire des étuves dans les lieux les plus conſidérables, par exemple, à Barbéſieux, à Ruffecq, à la Rochefoucault, à Angoulême, &c. & ſe contenter des fours dans les endroits qui le ſont moins; de faciliter enfin à tous les particuliers, les moyens d'étuver leurs grains à peu de frais. Comme on n'a pas jugé à propos de faire uſage d'aucun de ces moyens qui ſont ſimples, & nullement diſpendieux, les inſectes ont continué de faire leur ravage, qui, a cependant été moins conſidérables, parce que depuis pluſieurs années les étés ont été très-froids, ce qui eſt très-contraire à leur multiplication: lorſqu'il viendra des étés fort chauds ils reparoîtront, & alors il ſera bien à craindre que ce fléau ne s'étende par tout le Royaume.

§. 3. *Du Charanſon ou de la Calandre.*

Le Charanson qu'on nomme auſſi *Calandre*, eſt un petit ſcarabée

qui s'accouple à peu-près comme les hannetons, dès que les chaleurs commencent à ſe faire ſentir; les femelles dépoſent leurs œufs ſur les grains; il en ſort des vers preſque imperceptibles qui ont, à la groſſeur près, la forme des vers des autres ſcarabées. Ces petits vers entrent dans les grains de froment; ils en dévorent la farine: leur premiere métamorphoſe eſt en chryſalydes, enſuite en ſcarabées, ils ſortent des grains qui leur ont ſervi de berceau, pour aller dévorer d'autres grains, & ils font un grand dégât dans les greniers.

Quand les fraîcheurs de l'automne ſe font ſentir, ces inſectes, ainſi que les fauſſes-teignes & les chenilles des grains, reſtent dans un état d'engourdiſſement, juſqu'au retour des chaleurs du printemps; pendant cet intervalle ils commettent peu de déſordre dans les grains. On diminue beaucoup le nombre de ceux qui ſont ſortis des grains, en les paſſant par les cribles de fil de fer. Les charanſons, pour la plûpart plus menus qu'un grain de froment, paſ-

ſent à travers les fils de fer, & ils tombent avec les criblures : le temps le plus propre pour faire cette opération, eſt quand ils ſont engourdis par le froid de la ſaiſon ; cependant les Fermiers prennent rarement la peine de cribler leurs grains dans cette ſaiſon, parce qu'alors ils voient que ces inſectes leur font peu de tort. Je dis que, par ce moyen, on parviendroit à détruire quantité de charanſons ; mais il s'en faut beaucoup qu'on puiſſe les détruire entiérement par cette opération : il y en a qui ſont aſſez gros pour ne point paſſer entre les fils de fer ; outre cela tous ceux qui ſont renfermés dans les grains y reſtent cachés, & ils en ſortent dans la ſuite.

J'ai dit dans le *Traité de la Conſervation des Grains*, que j'avois renfermé des charanſons dans un grenier bien clos, que je faiſois éventer très-fréquemment, & que cet inſecte s'y étoit peu multiplié, probablement à cauſe que la grande fraîcheur de ce grain n'étoit pas favorable à ſa multiplication ; mais ces charanſons n'y étoient pas morts : il falloit donc imaginer un autre moyen pour les

détruire entiérement.

§. 4. *Moyen de faire périr tous les Insectes qui dévorent les Grains.*

LE PREMIER moyen qui se présenta à mon esprit fut de parfumer les grains avec la vapeur du soufre, non pas comme on l'a proposé plusieurs fois, en brûlant du soufre dans les greniers; car cette vapeur qui est très-légere s'élevant au haut du plancher, les insectes qui sont dans le grain n'en souffrent nullement: peut-être y auroit il quelque avantage à faire usage de cette fumigation après avoir beaucoup remué les grains, parce qu'alors quantité de vers & de charansons grimpent le long des murailles jusqu'au plancher & peuvent alors être attaqués par la vapeur du soufre. Mais pour faire périr les insectes qui restent dans les grains, j'ai fait mettre des tonnes (*Pl. I. fig.* 2), dont le fond étoit de grillage, sur des fourneaux dans lesquels je faisois brûler du soufre dont la vapeur subtile & légere traversoit le grain dont ces tonnes étoient remplies. On trouvoit quan-

tiré d'insectes morts ; & comme rien n'est si contraire à la fermentation que la vapeur du soufre, je comptois que le grain en seroit plus aisé à conserver. Mais cette vapeur donne au bled une couleur de blanc terne, telle que celle du grain qui a été mouillé & qu'on a fait sécher par art, ce qui déplaît aux acquéreurs ; & le plus grand inconvénient est qu'il contracte une odeur désagréable qui ne se dissipe jamais ; quoiqu'elle ne soit plus sensible dans le pain, cela nuit toujours à la vente : enfin comme la vapeur du soufre fait un obstacle à la fermentation, la pâte de la farine de ce grain soufré leve difficilement. Ces différentes raisons m'ont fait abandonner l'usage de cette fumigation.

Il faut se rappeller que je me suis assuré par des expériences répétées : 1°, qu'on peut conserver très-aisément dans des greniers clos les grains vieux, fort secs, & exempts d'insectes, pourvu qu'on les rafraîchisse de temps en temps par le vent des soufflets.

2°, On peut voir dans le *Traité*

de la Conservation des Grains, quayant mis dans un grenier du charanson mêlé avec du froment, & qu'ayant fait jouer très-souvent les soufflets, ces charansons s'y étoient peu multipliés pendant deux ans que ce grain avoit été ainsi renfermé ; mais qu'ils n'y avoient pas péri.

3°, On vient de lire quelques expériences, qui prouvent que les fausses-teignes périssent dans de pareils greniers, quand ces insectes sont dans la circonstance de leur métamorphose : on trouve dans l'histoire de l'insecte de l'Angoumois plusieurs expériences qui prouvent qu'on peut le detruire par la chaleur des fours.

4°, On a vu aussi qu'avec le secours des soufflets, on pouvoit très-facilement conserver du grain nouveau, après lui avoir fait éprouver dans les étuves que nous avons décrites, 50 à 60 degrés de chaleur.

5°, Qu'on pouvoit se passer de faire jouer les soufflets quand le grain avoit été desséché avec soin, & qu'on lui avoit fait éprouver 70 à 75 degrés de chaleur : ce degré de chaleur est donc suffisant pour dissiper l'humi-

dité qui pourroit le faire fermenter. Elle ne suffit cependant pas pour mettre le grain à couvert de l'attaque des insectes. Je me suis proposé d'essayer, si en faisant subir au grain un plus fort degré de chaleur, je parviendrois à faire périr toutes sortes d'insectes, & même leurs œufs, & à les en rendre pour toujours exempts, pourvu qu'on les tienne dans des greniers assez exactement fermés, pour que les insectes du voisinage ne puissent s'y introduire.

J'ai commencé par m'assurer que du grain étuvé à 95 & même 100 degrés du thermometre de Monsieur de Réaumur n'en étoit point altéré, & qu'on en pouvoit faire de bon pain; ensuite j'ai mis au centre de mon étuve des œufs de poule & des charansons vivants, que j'avois renfermés dans un nouet de mousseline: la chaleur de l'étuve ayant été portée à 75 degrés du thermometre, les œufs de poule se trouverent durcis, & les charansons moururent; cependant comme toutes les parties de l'étuve ne s'échauffent point également, & comme les insectes qui se trouvent

au centre des tuyaux ne reçoivent pas un degré de chaleur aussi considérable que ceux qui ne sont pas recouverts d'une couche épaisse de grain, je crois que pour détruire ces insectes, il faut pousser la chaleur de l'étuve à 85 ou 90 degrés.

Je dirai, en passant, que j'ai semé le 17 Mai, 24 grains de froment pris au hazard, & qui avoient éprouvé dans l'étuve 90 degrés de chaleur : au bout de 15 jours, il en leva 18 ; & quelques jours après, il en parut trois autres. Ayant répété la même expérience, il parut 18 pieds de froment au bout de 20 jours : ceux qui n'avoient point été étuvés, sortoient de terre au bout de 8 jours. Je conviens que les grains étuvés, que j'avois semés, pouvoient s'être trouvés dans un endroit de l'étuve où ils n'avoient pas subi la plus vive chaleur ; mais, comme je l'ai dit, ils avoient été pris au hazard dans un tas de grains qui sortoit de l'étuve.

Quand même on n'auroit pas fait du pain avec du grain étuvé à 90 degrés du thermometre, les expériences que je viens de rapporter

ſuffiſent pour prouver que ce degré de chaleur n'en altere pas la qualité.

Ces faits préliminaires, étant bien établis, je vais rapporter d'autres expériences qui jetteront un grand jour ſur l'objet préſent.

ARTICLE VIII.

Expériences faites ſur l'Etuve.

§. 1. *Expériences faites à Vaugirard* *.

M. PARIS DU VERNAY qui avoit fait conſtruire des étuves en Flandre & à Mont Saint-Pere, & qui avoit conſervé très-long-temps les grains qui y avoient été étuvés, incité uniquement par l'amour du bien public, & voulant faire connoître le bon effet que pouvoient produire les étuves pour la conſervation des grains, fit exécuter à Vaugirard, dans le magaſin de l'École-Militaire, une étuve à tablettes : c'eſt dans cette étuve qu'on a fait les expériences que nous allons rapporter. Elles

* Voyez les expériences bien imaginées, & très-ſoigneuſement exécutées par M. DE MONTALEMBERT DE CERS, Major de la Citadelle d'Angoulême, celles de Mde. DE CHASSENEUIL, de M. MARANTIN, &c. rapportées dans l'Hiſt. de l'inſecte de l'Angoumois, page 277.

ont été exécutées en présence de plusieurs témoins, entr'autres, M. Machurin, Commissaire au Châtelet de Paris, ancien de la Halle, le sieur le Comte, Garde-magasin, & le sieur Malisset, Régisseur des magasins du Roi, reconnu pour être très-connoisseur en grains : M. du Vernay y venoit souvent, & j'y assistois le plus fréquemment qu'il m'étoit possible.

I. Expérience. Le 8 Avril 1762, à trois heures après-midi, on mit dans l'étuve 50 setiers, mesure de Paris, de bled froment de la récolte de 1761. Ce bled étoit beau & marchand ; on l'avoit tiré de Rebetz en Brie ; chaque setier pesoit 232 liv. y compris le sac.

La chaleur extérieur de l'air, étoit à 16 degrés au-dessus de zéro ; mais comme l'étuve avoit été précédemment chauffée, le thermometre se trouvoit être dans l'étuve à trente degrés. On y introduisit les réchauds allumés : & à 11 heures le thermometre étant monté à 73 degrés, il rompit : on tira le grain de l'étuve,

Remarque. Je dirai une fois pour toutes les expériences que je vais rapporter, que les trois ou quatre premiers ſetiers qu'on tiroit de l'étuve, avoient très-peu contracté de chaleur, parce que cette étuve étant garnie de tablettes, le grain qui étoit contenu dans le gros tuyau du milieu ne pouvoit preſque point recevoir de chaleur, pendant que le grain qui étoit ſur les tablettes étoit fort chaud.

On remarqua que le grain de cette étuvée n'avoit diminué ni en poids ni en meſure; & que quoiqu'il eût éprouvé 73 degrés de chaleur, il s'en falloit beaucoup qu'il fût ſec; ce qui venoit de ce que l'étuve étoit trop récemment bâtie, & que la chaleur réduiſoit en vapeurs l'eau des mortiers qui, ſe portant ſur le grain, lui fourniſſoient au moins autant d'humidité qu'il en pouvoit perdre.

On ne peut donc conclure autre choſe de cette expérience, ſinon qu'on avoit employé 50 à 60 livres de charbon pour faire monter la liqueur du thermometre à 73 dégrés;

grés, dans l'espace de sept à huit heures. Et je ne la raporte que pour prévenir ceux qui feront construire des étuves, de n'en faire usage que quand les murailles auront eu le temps de se dessécher.

II. Expérience. Le 16 Juin 1762, on pesa 44 sacs de coutil; leur poids se trouva être de 102 livres; on les remplit du même froment qu'on avoit déja employé pour l'étuvée précédente, & & l'on se servit du même minot pour les mesurer; on pesa ces 44 setiers: les uns pesoient 233 livres, d'autres 234: les 44 setiers faisoient le poids de 10291 livres, sur quoi, déduction faite de 102 livres pour celui des sacs, il restoit en bled 10189 livres quand on le mit dans l'étuve; comme elle avoit été chauffée auparavant, le thermometre étoit alors à 37 degrés au-dessus de zéro: un réchaud de charbon allumé fit monter le thermometre en trois heures & demie à 64 degrés. Les choses resterent en cet état pendant la nuit entiere; & le lendemain à six heures du matin

la liqueur du thermometre étoit tombée à 38 degrés.

Ce fut alors qu'on entra dans l'étuve, & que l'on mit sur les tablettes des petits sacs de papier dans lesquels il y avoit des charansons vivants, des vers de fausse-teigne, & de leurs papillons; on mit encore sur le grain des tablettes des mêmes insectes renfermés dans des fioles de verre. Sur le champ, on mit dans l'étuve un nouveau réchaud rempli de charbon allumé, qui, en deux heures de temps, fit monter la liqueur du thermometre à 63 degrés; ensuite ayant retiré les sacs où étoient renfermés les insectes, on les trouva morts & desséchés. Comme les vers qui étoient dans les fioles n'étoient pas entiérement secs, on les remit sur les tablettes avec un autre sac de papier rempli de criblures dans lesquelles il y avoit des vers & des charansons. Tout aussi-tôt on plaça dans l'étuve un nouveau réchaud de charbon allumé, qui, en deux heures de temps, fit monter le thermometre à 73 degrés; alors on retira le sac où étoient les criblures, & l'on vit que tous les insectes étoient

morts. Ensuite on introduisit dans l'étuve un demi-réchaud de charbon allumé qui, en deux heures & demie de temps, fit monter le thermometre à 84 degrés ; & trois heures & demie après, la chaleur de l'étuve étant tombée à 66 degrés, on retira les fioles où les vers ne se trouverent pas encore entiérement desséchés. Comme le verre ne permettoit pas la dissipation des vapeurs, les insectes qui étoient morts n'avoient pas pu se dessécher aussi parfaitement que ceux des sacs de papier.

Alors on retira le grain de l'étuve ; & après l'avoir mesuré sur le champ, il s'en trouva 43 setiers : par conséquent, ce grain avoit diminué à l'étuve d'une quarante-quatrieme partie : ce grain ayant aussi été pesé sur le champ, son poids total se trouva être, déduction faite de celui des sacs, de 10038 liv. donc on avoit perdu par cette opération 151 livres, ce qui fait un soixante-huitieme & demi, ou au plus un soixante-neuvieme de son premier poids.

REMARQUES. Il est bon d'observer 1°, que ces grains ont été pesés tout chauds & au sortir de l'étuve ; car ils auroient plus perdu de leur poids si on ne les avoit pesés qu'après leur refroidissement. Nous rapporterons dans la suite des expériences qui prouvent que les grains continuent à perdre de leur humidité après qu'ils ont été tirés de l'étuve, & jusqu'à ce qu'ils soient refroidis.

2°, On voit que les insectes ont péri lorsque la chaleur de l'étuve étoit portée à 63 degrés ; cependant je conseille qu'on fasse monter la liqueur au-dessus de 80, parce que, comme je l'ai déja dit, toutes les parties de l étuve ne s'échauffent pas également.

III. EXPÉRIENCE. On répeta l'expérience dont nous venons de rendre compte, avec 44 setiers du même froment, qui pesoient ensemble, déduction faite des sacs, 10208 livres. Lorsqu'on a mis ce grain dans l'étuve, la liqueur du thermometre étoit à 45 degrés au-dessus de zéro ; un réchaud de charbon qu'on y ajouta, la fit

monter à 70 degrés. Le lendemain, à 6 heures du matin, le thermometre ſe trouvant à 40 degrés, on mit ſur les tablettes & dans des ſacs de papier des inſectes, & on alluma un réchaud de charbon qui, en deux heures de temps, fit monter le thermometre à 65 degrés; un ſecond réchaud en fit monter la liqueur, en deux heures de temps, à 78 degrés; & encore un demi-réchaud de plus, à 83 degrés; 3 heures & demie après, le thermometre étant tombé à 67 degrés, on viſita les ſacs de papier, & l'on vit que les inſectes étoient morts, & deſſéchés au point de ſe réduire en pouſſiere entre les doigts.

On vuida l'étuve, & le grain ayant été meſuré ſur le champ, on en trouva, comme à la précédente expérience, 43 ſetiers, leſquels peſoient, déduction faite des ſacs. 10029 livres: ainſi le déchet en poids occaſionné par l'étuve étoit de 179 livres: après avoir fait paſſer au crible 88 ſetiers de ce grain étuvé, on en retira 14 livres peſant de criblures.

REMARQUE. Pour m'aſſurer ſi

le grain continuoit à se dessécher après avoir été tiré de l'étuve, je fis peser celui qui avoit été étuvé la veille : il se trouva de 52 livres plus léger. On verra dans la suite une autre expérience faite avec encore plus d'exactitude, qui confirme la même vérité.

On voit par les expériences que je viens de rapporter, que les grains diminuent & en mesure & en poids, à proportion qu'ils perdent plus ou moins de leur humidité ; d'où il suit que ceux qui ont été récoltés dans une année humide, & sur-tout quand le temps de la moisson est pluvieux, perdent plus de leur poids & de leur mesure que ceux qui ont crû pendant la sécheresse, & qui ont été récoltés dans un beau temps ; ainsi l'on a vu dans nos premieres expériences, des grains qui ont perdu un trentieme de leur poids, & des grains germés qui ont diminué d'un quatorzieme, pendant que les grains de 1761, qui depuis la récolte, jusqu'au mois d'Avril 1762, avoient été remués & criblés à plusieurs reprises, n'ont perdu dans l'étuve qu'un soixante-huitieme

de leur poids. Nous aurons occasion de revenir sur cet objet : je vais parler des insectes.

Comme on avoit mis les petits sacs de papier qui renfermoient des insectes, sur le bled qui étoit sur les tablettes, ils se trouvoient dans la position la plus convenable pour recevoir le plus grand degré de chaleur de l'étuve. Je crus devoir observer ce qui leur arriveroit si on enfonçoit les sacs dans le grain : en conséquence, je mis des criblures mêlées de quantité de charansons, de vers de fausse-teigne & de papillons dans de petits sacs de toile : l'épaisseur des sacs qui contenoient les criblures étoit d'un pouce & demi ; on les enfonça dans le grain qui étoit sur les tablettes, de maniere qu'il y avoit un pouce d'épaisseur de grain par-dessus ces sacs, & autant par dessous. Je les retirai quand je vis la chaleur de l'étuve à 86 degrés du thermometre : les insectes étoient morts & desséchés, au point que les charansons se réduisoient en poussiere entre les doigts ; on n'appercevoit que les peaux des vers, &

des fragments du corps des papillons.

Je repétai cette expérience, avec cette différence, que je retirois les sacs lorsque le thermometre étoit à 76, & même à 77 degrés : je trouvai toujours les insectes morts & desséchés.

Pour connoître si la chaleur de l'étuve pouvoit pénétrer dans l'intérieur d'une plus grande épaisseur de criblures, je mis dans un chaudron de cuivre 8 à 10 pouces épais de ces criblures, parmi lesquelles il y avoit beaucoup d'insectes : ce chaudron fut placé dans l'étuve à plat sur le carreau, où la chaleur ne se fait pas sentir aussi vivement que vers le haut du plancher. Je remarquai d'abord, qu'à mesure que l'étuve s'échauffoit, les insectes qui étoient répandus dans les criblures, & qui s'étoient en premier lieu cantonnés vers les bords du chaudron, se rassembloient au milieu, & qu'ils cherchoient l'endroit le moins chaud. Je fis retirer le chaudron quand je vis monter la liqueur du thermometre à 70 degrés ; les insectes s'étoient rassemblés en grand nombre au centre

des

des criblures, & ils y paroissoient morts & desséchés. Cependant pour m'assurer s'il n'y en avoit pas encore quelques-uns de vivants, je laissai le chaudron & les criblures hors de l'étuve jusqu'au lendemain, & aucun de ces insectes ne parut en vie.

Ces criblures, ainsi que les sacs, répandoient une odeur de corne brûlée, d'où l'on peut dire que les insectes avoient été grillés; nonobstant ces diverses expériences, je fis encore charger l'étuve avec du grain de la récolte de 1761, qui se trouvoit très rempli d'insectes, & surtout de charansons: quoiqu'on eût poussé la chaleur de l'étuve jusqu'à 77 & même 81 degrés du thermometre, on apperçut en vuidant ensuite les sacs dans le grenier, quelques charansons encore vivants, & même quelques vers; après avoir criblé le grain, on reconnut encore plus positivement que la chaleur de l'étuve n'avoit pas étouffé tous les insectes; ce qui m'étonna, après les expériences que nous avions faites précédemment: enfin après avoir fait plusieurs autres étuvées, nous

remarquâmes que dans les trois ou quatre premiers ſacs qui ſortoient preſque froids de l'étuve à tablettes, il y avoit beaucoup d'inſectes en vie; & on vit aſſez clairement que ceux qui ſe ſentoient incommodés de la chaleur de l'étuve, ſe retiroient en grand nombre dans le tuyau du milieu, & dans la gouttiere de décharge où la chaleur étoit très-foible : il pouvoit auſſi s'en refugier dans les tuyaux des côtés, mais en petit nombre ; car ayant tiré trois à quatre ſetiers de froment pour les mettre à part & les faire repaſſer à l'étuve, on ne trouvoit preſque plus de charanſons dans le grain que l'on tiroit enſuite de l'étuve ; & paſſant ce grain au crible, on y appercevoit beaucoup de charanſons morts.

Il faut convenir que c'eſt un inconvénient très-conſidérable de l'étuve à tablettes, qu'il y ait des endroits où la chaleur ſe faſſe peu ſentir ; c'eſt ce défaut qui m'a principalement déterminé à détruire celle où j'avois fait établir des tablettes, quoique d'ailleurs elle fût très-bien conſtruite, pour y ſubſtituer des tuyaux.

Malgré les défauts que nous croyons devoir reprocher à l'étuve à tablettes, le grain que l'on retiroit de l'étuve de Vaugirard avoit perdu l'odeur déſagréable qu'il avoit avant que d'y paſſer ; & lorſqu'il fut refroidi, les connoiſſeurs en grains, lui trouverent la bonne odeur du bled nouveau.

On ſait qu'on eſtime d'autant plus les grains, qu'ils peſent davantage : à maſſe égale, par exemple, on eſtime plus le froment qui peſera 235 livres le ſetier, que celui qui ne peſeroit que 230 livres ; quand il peſe 240 livres, on le juge de très-bonne qualité : nous voulûmes ſavoir ſi le ſetier du grain que nous faiſions étuver augmentoit ou perdoit de ſon poids par cette opération. En conſéquence, on fit peſer 10 ſetiers de froment, & chacun peſoit net 232 livres ; on laiſſa l'étuve remplie de grain pendant 22 heures, la chaleur étant portée à 90 degrés du thermometre : au ſortir de l'étuve, & le grain étant encore tout chaud, on en fit meſurer & peſer 10 ſetiers, qui ſe trouverent du poids de 234 livres : le poids de chacun des ſetiers avoit

donc augmenté de deux livres. Cette expérience fut répétée, la chaleur de l'étuve étant portée à 97 degrés : les 10 ſetiers de froment qui, avant que d'entrer à l'étuve, peſoient chacun 235 livres, ayant meſuré 10 ſetiers de ce même grain ; mais qui avoit reſté 22 heures à l'étuve, ils ſe trouverent du poids de 237 livres.

Comme les grains continuent à ſe deſſécher après leur ſortie de l'étuve juſqu'à ce qu'ils ſoient entiérement refroidis, nous répétâmes les mêmes expériences, avec cette différence, que nous ne faiſions meſurer & peſer les grains étuvés que 24 heures après les avoir retirés de l'étuve : nous avons reconnu que les grains qui, avant que d'entrer dans l'étuve, ne peſoient que 235 ou 236 livres le ſetier, peſoient, après avoir été étuvés & refroidis, 240 ou 242 livres : ce qui contribue à prouver le bon effet de l'étuve.

On a vu par les expériences que nous venons de rapporter, & on le verra encore dans la ſuite, que la diminution de meſure que le vendeur éprouve ſur les grains qu'il fait paſſer

à l'étuve, est peu considérable. En effet, il faut que le grain soit bien humide pour qu'on puisse perdre un quarantieme sur la mesure. Or, en supposant que le prix des grains soit à 20 livres le setier, cette légere perte de mesure ne sera que de dix sols ; à quoi ajoutant deux sols & même trois sols pour la dépense du bois ou du charbon qui se consume dans l'étuve, le prix de ce grain sera, il est vrai, chargé de 12 sols. Mais j'ai fait vendre au marché des grains étuvés : les Boulangers qui le connoissoient, n'ont fait aucune difficulté de l'acheter 18, 20 & 30 sols plus cher que celui qui n'avoit pas passé à l'étuve, parce qu'ils savoient, par leur propre expérience, que leur farine rendroit plus de pain que celle des grains qui n'avoient point subi la même opération. Mais ce qui est encore bien plus important, c'est que par ce moyen je pouvois conserver mes grains sans les remuer, & sans craindre de déchet causé soit par les rats, les souris, ou les insectes, &c. C'est ce qui va être établi par l'expérience suivante.

§. 2. *Experience qui prouve que l'Étuve eſt un excellent moyen pour rendre les Grains plus faciles à conſerver, lors même qu'ils ſont très-chargés d'humidité.*

Je fis acheter au marché, peu de temps après la moiſſon, du froment tellement humide, qu'il avoit déja produit des germes d'une ligne de longueur. Je le fis étuver avec ſoin : on voyoit ſortir par les ouvertures du haut de l'étuve une fumée épaiſſe qu'on pouvoit comparer à la vapeur de l'eau bouillante ; celle-là répandoit une odeur ſemblable à celle du fumier de pigeon. Ce grain ayant été bien étuvé, avoit entiérement perdu la mauvaiſe odeur qu'il portoit avant que d'avoir été mis à l'étuve ; je l'ai conſervé pendant quatre ans, avec autant de facilité que du grain qui auroit été récolté dans une année ſeche. Les connoiſſeurs le trouvoient ſatisfaiſant à la main & à l'odorat ; ils ne lui reprochoient que d'être pâle de couleur, comme ſont tous les bleds qui ont été mouillés : ce grain cependant n'étoit pas bon ; car quand

on le mâchoit, on lui trouvoit de l'amertume, & quand on en faisoit du pain, la pâte levoit mal & s'affaissoit. Je le fis vendre à un prix au-dessous de celui du petit bled, & j'ordonnai qu'on en déclarât le défaut à celui qui en fut l'acquéreur, & qui ne laissa pas d'en tirer parti, en le mêlant avec du grain nouveau dont il faisoit le levain.

Remarque. Cette expérience fait voir que l'étuve n'avoit pas pû rétablir dans ce grain la qualité qu'll avoit perdue par la germination ; mais aussi elle fait connoître qu'elle lui avoit fait perdre sa mauvaise odeur, & qu'elle l'avoit rendu très-aisé à être conservé.

Il n'est point hors de propos de dire ici que j'ai étuvé du seigle avec le même succès que le froment.

On a fait à Vaugirard plus de 20 étuvées de froment, dont je crois qu'il seroit superflu de parler : je remarquerai seulement que quand cette étuve fut parfaitement seche, & bien échauffée, on étuvoit 48 à 50 setiers de froment par une cha-

leur de 85 ou 90 degrés du thermometre, pour lesquels on ne consommoit que sept boisseaux & demi de charbon, revenant à 23 ou 24 sols pris au port.

Je vais donner un détail sommaire des expériences faites à S. Charles, Fauxbourg S. Denis, sous les yeux de M. MALISSET, dont on connoît l'intelligence & la capacité.

§. 3. *EXPERIENCES faites à la Maison de Saint Charles.*

CETTE maison qui appartient aux Prêtres Missionnaires de S. Lazare, est située au-dessus de la barriere de Saint Denis; en 1763 elle étoit depuis plusieurs années employée à conserver des grains, & alors elle étoit remplie de ceux qui appartenoient au Roi, sous la direction de M. MALISSET. Comme je desirois de voir établir à Paris une étuve à tuyaux, à portée d'être vue de toutes les personnes qui ayant dessein d'en faire construire de pareilles, venoient chez moi à Paris voir le modele de celle que nous avons fait

bâtir à Denainvilliers; M. TRUDAINE & M. DE COURTEILLE, ayant conſenti qu'on fît cet établiſſement dans la maiſon de S. Charles, j'engageai le Frere Berlingat, Architecte de cette maiſon, à ſe charger de faire conſtruire cette étuve. Je lui remis les plans de la mienne, ſur leſquels il en fit exécuter une avec beaucoup d'intelligence & d'économie : il eſt cependant fâcheux qu'on l'ait conſtruite d'une ſi petite dimenſion, qu'à peine peut-elle contenir un muid de grain ; ce qui rend les opérations bien longues, quand il s'agit d'en étuver une grande quantité. Ceux de la récolte de 1763, étant fort humides & difficiles à conſerver, on fit deſſécher par le moyen de cette étuve 3000 ſetiers de cette récolte de 1763, & environ 500 de celle de 1764, que M. MALISSET n'a pas héſité à faire entaſſer dans un grenier de cette maiſon, à près de 5 pieds d'épaiſſeur. Comme M. MALISSET n'avoit point alors fait conſtruire des greniers de conſervation fermés ſemblables aux miens, il y avoit à craindre qu'à la longue

le charanſon & la fauſſe teigne ne paſſaſſent des autres greniers qui étoient dans la même maiſon, dans ce grain étuvé ; mais on a été long-temps ſans y en appercevoir. Je vais détailler ſeulement ſept de ces étuvées ; elles ſuffiront pour indiquer la marche qu'on a ſuivie pour les autres : on a fait depuis conſtruire dans la maiſon de S. Charles cinq caiſſes, qui contiennent environ quatre-vingt muids de grain étuvé pour mettre ces grains à l'abri des inſectes du voiſinage.

La premiere étuvée, fut faite dans le mois de Mars 1764, avec du froment de la récolte de 1763 : le thermometre étoit dans l'étuve à 27 degrés ; on la chargea de neuf ſetiers ſix boiſſeaux, peſant enſemble 2209 livres. La chaleur de l'étuve fut portée à 82 degrés : le grain après y avoir reſté depuis le 11 Mars à midi juſqu'au 12 à 6 heures du ſoir, ce qui fait 30 heures, fut meſuré ; & il fournit, après avoir été refroidi, neuf ſetiers un boiſſeau & trois quarts qui peſoient 2140 livres ; ainſi le déchet étoit de quatre

boiſſeaux & un quart, ou de ſoixante-neuf livres peſant.

On ſe rappellera une fois pour toutes, que les grains récoltés en 1763 & 1764 étoient fort humides.

SECONDE ÉTUVÉE. La température intérieure de l'étuve étant à 27 degrés du thermometre, on la chargea de neuf ſetiers ſix boiſſeaux de froment de la récolte de 1763, & qui peſoient 2198 livres : la chaleur de l'étuve ayant été portée à 83 degrés, & le grain y ayant été laiſſé depuis le 14 à 6 heures du matin, juſqu'au 15 à midi ; puis tiré de l'étuve & refroidi, il s'eſt trouvé neuf ſetiers un boiſſeau & trois litrons, qui faiſoient le poids total 2141 liv. ainſi le déchet étoit de quatre boiſſeaux ſeize litrons douze onces, ou cinquante-ſept livres.

TROISIEME ÉTUVÉE. La température intérieure de l'étuve étant à 27 degrés & demi du thermometre, on l'a chargée avec neuf ſetiers ſix boiſſeaux de froment de la récolte de 1763, peſant enſemble 2207 livres

& demie : la chaleur de l'étuve portée à 84 degrés du thermometre, & le grain étant resté dans l'étuve depuis le 17 à deux heures après midi, jusqu'au 18 deux heures du matin; puis tiré de l'étuve & refroidi, il s'est trouvé neuf setiers & un demi-boisseau, ou 2124 livres pesant : ainsi le déchet a été de cinq boisseaux & demi, ou de 83 livres & demie.

QUATRIEME ÉTUVÉE. La température intérieure de l'étuve étant à 28 degrés du thermometre, on l'a chargée avec neuf setiers six boisseaux de froment de la récolte de 1763, pesant ensemble 2226 livres & demie : la chaleur a été portée à 82 degrés du thermometre; le grain est resté dans l'étuve, depuis le 18 à dix heures du matin, jusqu'au 19 à midi; tiré de l'étuve & refroidi, il s'est trouvé neuf setiers & deux tiers de boisseau, ou 2154 livres & demie : ainsi le déchet a été de cinq boisseaux & un tiers, ou 72 livres.

CINQUIEME ÉTUVÉE. La tempéra-

ture de l'air interieur de l'étuve étant à 29 degrés du thermometre, on l'a chargée avec neuf ſetiers ſix boiſſeaux de froment de la récolte de 1763, peſant en total 2226 livres & demie : la chaleur ayant été portée à 83 degrés du thermometre, & le grain ayant reſté dans l'étuve depuis le 19 quatre heures du ſoir, juſqu'au 20 dix heures du ſoir, enſuite tiré, il s'eſt trouvé neuf ſetiers un boiſſeau, peſant 2161 livres : ainſi le déchet a été de 5 boiſſeaux, ou 65 livres & demie.

SIXIEME ÉTUVÉE. La température de l'air intérieur de l'étuve étant à 29 degrés du thermometre, on la chargea avec neuf ſetiers ſix boiſſeaux de froment de la récolte de 1763, du poids total de 2236 livres : la chaleur de l'étuve fut portée à 78 degrés du thermometre ; & le grain après y avoir reſté depuis le 23 dix heures du matin, juſqu'au 24 trois heures après-midi a été retiré de l'étuve ; il s'eſt trouvé neuf ſetiers un boiſſeau & un tiers, du poids total de 2174 livres &

trois quarts : ainſi le déchet a été de quatre boiſſeaux & deux tiers, ou 61 livres un quart.

SEPTIEME ÉTUVÉE. Du 2 Juin 1764, la température de l'air intérieur de l'étuve étant de 30 degrés du thermometre, on la chargea avec neuf ſetiers ſix boiſſeaux de la récolte de 1763, peſant en total 2202 livres & demie, la chaleur de l'étuve fut portée à 85 degrés du thermometre. Le grain ayant reſté dans l'étuve depuis dix heures du matin, juſqu'au lendemain, ſept heures du ſoir, puis meſuré chaud, il a donné neuf ſetiers cinq boiſſeaux, peſant 2188 livres; enſuite ayant été refroidi & étendu dans un grenier à une petite épaiſſeur, depuis le 3 Juin juſqu'au 8, on l'a meſuré & peſé de nouveau; il s'en eſt trouvé neuf ſetiers deux boiſſeaux & demi, peſant 2125 livres: ainſi le déchet après le refroidiſſement, s'eſt trouvé être de deux boiſſeaux & demi, ou de 63 livres; en prenant une ſomme moyenne ſur toutes ces étuvées, on trouve que le déchet eſt à peu-près d'un trente-troiſieme.

ARTICLE IX.

Différentes épreuves de Grains & de Farine desséchés, soit dans les Etuves des Amidonniers, soit dans les Tourailles des Brasseurs.

IL N'IMPORTE de quel moyen on veuille se servir pour étuver les grains, la seule méthode préférable est celle qui cause le moins de frais, qui est la plus expéditive, & qui donne le moins d'embarras. Mais il ne suffit pas de dessécher les grains au point de pouvoir être bien moulus, & d'être conservés sans fermenter; il faut encore parvenir à leur faire supporter un assez grand degré de chaleur, & la soutenir assez longtemps pour faire périr les insectes qui s'y rencontrent avec leurs œufs. Je dis, soutenir ce degré de chaleur assez long temps; parce que quoique j'aie rapporté bien des expériences qui prouvent inconteſtablement que les insectes périssent à moins de 70 degrés de chaleur du thermometre, il m'est cependant arrivé, qu'ayant mis

dans un grand four, dont la chaleur étoit plus forte que de 90 degrés, du grain chargé d'insectes, & pour ne l'y avoir laissé que pendant un peu plus d'une heure de temps, j'ai trouvé dans le grain qui étoit cependant chaud à n'y pouvoir tenir la main, des charansons desséchés, & d'autres simplement engourdis, & qui ne tardoient pas à se rétablir. Je suis sûr qu'ils auroient tous péri, si je les avois laissés pendant trois ou quatre heures dans ce four ; & voici ce qui me confirme dans cette idée.

Ayant vu une fille qui supportoit, sans beaucoup de peine, la chaleur du four dont je viens de parler, & dans lequel mon thermometre placé sur le fond d'un boisseau, étoit monté à 90 degrés, j'en témoignai ma surprise, & je lui demandai si elle oseroit y entrer à un plus grand degré de chaleur. Cette fille m'assura que si je voulois, elle y entreroit volontiers le lendemain ; le fait me parut si singulier que j'invitai M. Tillet, de l'Académie, à être présent à cette épreuve, je l'avertis d'apporter

porter ſon thermometre à l'eſprit-de-vin : j'y portai le mien rempli de mercure : nos deux thermometres furent établis ſur le fond d'un boiſſeau renverſé. La fille entra dans le four, & y reſta pendant un bon quart-d'heure de temps ; elle nous avertit que la liqueur de nos thermometres étoit montée preſque au haut du tuyau; nous lui ordonnâmes de nous les apporter; ils marquoient 130 degrés. Si nous les avions laiſſés plus long-temps dans ce four, ils s'y ſeroient rompus. Le vernis du thermometre de M. TILLET avoit bouilli, & il s'étoit élevé au haut du tube quelques gouttes d'eſprit-de-vin décoloré. Cependant cette fille montroit ſi peu d'impatience de ſortir du four, que nous fumes obligés de lui ordonner pluſieurs fois d'en ſortir : elle y auroit certainement péri ſi elle avoit été contrainte d'y reſter un temps conſidérable.

Il me ſemble que cette expérience ſinguliere, prouve que pour parvenir à faire périr les inſectes, il ne ſuffit pas de donner une chaleur vive, mais qu'il la faut ſoutenir au même degré

pendant quelque-temps. Comme nous desirions trouver un moyen moins dispendieux & moins embarrassant que l'étuve, il nous vint dans l'idée d'éprouver l'effet des étuves des Amidonniers, & des tourailles des Brasseurs. M. MALISSET voulut bien se charger d'y exécuter les expériences suivantes.

Les étuves des Amidonniers ne sont autre chose qu'un cabinet autour duquel il y a des tablettes, sur lesquelles ils arrangent leur amidon; au milieu est un poële qu'on allume assez vivement pour échauffer cette étuve.

La touraille dont se servent les Brasseurs pour dessécher leur grain germé, est une pyramide tronquée & renversée, au petit bout de laquelle est adapté un fourneau qui se termine par une tour qui s'éleve à une certaine hauteur dans l'axe de la pyramide. A la base de cette pyramide qui est tournée vers le haut, est un plancher de grillage, sur lequel on étend une toile de crin qui supporte le grain que l'on veut dessécher: voici le détail & le résultat de nos expériences.

Le 28 Avril 1763, à huit heures du ſoir, on mit dans l'étuve du ſieur Poulet, Marchand Amidonnier, ſix ſetiers de bled, peſant enſemble 1482 livres : on les arroſa avec 62 livres d'eau, ce qui faiſoit en total le poids de 1544 livres : on retira ce grain le 30 du même mois, à ſix heures & demie du matin ; on avoit conſommé, pour chauffer l'étuve, 240 livres peſant de bois. Ces ſix ſetiers, au ſortir de l'étuve, ne peſoient plus que 1375 livres ; par conſéquent, le déchet avoit été de 169 livres, ſur quoi défalquant les 62 livres d'eau qu'on avoit ajoutées, le poids du bled étoit diminué de 107 livres.

Le même jour, 28 Avril, à neuf heures du ſoir il fut mis dans l'étuve du ſieur Briard, Marchand Amidonnier, ſix ſetiers de bled, peſant enſemble 1482 livres ; ce grain fut retiré de l'étuve le 30 du même mois, vers ſept heures du matin : il ſe trouva peſer 1380 livres, ce qui formoit un déchet de 102 livres.

Le 29 du même mois, à ſix heures trois quarts du matin, il fut mis dans

l'étuve du ſieur le Cocq, Marchand Amidonnier, ſix ſetiers de bled, peſant enſemble 1476 livres; on les retira le 30 à huit heures du matin; ils ſe t ouverent peſer 1421 livres; ainſi le déchet étoit de 55 livres.

Le 29 du même mois, à ſept heures du matin, on mit dans la touraille du ſieur Santerre, Marchand Braſſeur, douze ſetiers de bled, peſant enſemble 2956 livres : on les retira le même jour à quatre heures après midi : leur poids étoit de 2651 : ainſi le déchet étoit de 305 livres. On a employé environ trois falourdes pour deſſécher ce grain.

Nous avons rapporté dans notre *Hiſtoire de l'Inſecte de l'Angoumois*, pluſieurs expériences qui font voir qu'on peut également deſſécher les grains dans des fours de Boulanger. Il eſt donc poſſible d'employer différents moyens pour donner cette importante préparation au froment; mais je ne crois pas qu'il y en ait de préférable à notre étuve. Les fours des Boulangers ne peuvent contenir qu'une petite quantité de

grain, & d'ailleurs, il y eſt chauffé inégalement, de ſorte que celui qui touche aux parois du four, eſt quelquefois grillé : les étuves des Amidonniers, peuvent tout au plus contenir ſix ſetiers, & il faut y arranger le grain avec la main ſur les tablettes : pour les en retirer, c'eſt la même opération qui eſt longue & pénible, & qu'on ne pourroit exécuter ſi l'on chauffoit auſſi vivement ces étuves que nous chauffons les nôtres, & qu'il eſt néceſſaire pour faire périr les œufs des inſectes ; car il ſeroit bien difficile d'y entrer pour fournir du bois au poële : enfin, la touraille des Braſſeurs chauffe très-inégalement : le grain qui eſt auprès de la toile de crin grilleroit, & celui du deſſus ne ſeroit pas ſuffiſamment chauffé, ſi l'on n'avoit pas continuellement ſoin de le remuer à la pelle. De plus les charanſons ſe portent à la ſurface du grain, ou ils ne meurent pas étant rafraîchis par l'air extérieur ; cependant l'objet qu'il s'agit de remplir eſt de deſſécher aſſez les grains pour qu'ils ne fermentent point dans nos greniers

exactement fermés, & de les chauffer au point de faire périr les insectes & leurs œufs : ainsi chacun est libre d'employer le moyen qu'il jugera le plus convenable pour parvenir à remplir ces conditions. Je vais donner le détail de quelques-unes des expériences que nous avons fait exécuter à Denainvilliers.

Expériences qui ont été faites au Château de Denainvilliers, prés Pithiviers en Gâtinois.

Depuis 1735, je n'ai point cessé de faire étuver les grains de toutes mes redevances ; car je ne fais rien valoir par mes mains, & dans notre province, tout est affermé en argent. Tant que j'ai eu des tonnes, cuves ou grandes caisses exactement fermées, je les ai remplies de grain étuvé : j'en ai eu environ trois à quatre cents setiers ainsi renfermés, entre lesquels il y avoit du grain de 14 ans, & de toutes les années suivantes, jusqu'en 1771, qui n'ont jamais été ni remués ni éventés, & qui sont tous en très-bon état, n'ayant

nullement fermenté, ni été attaqués par aucun inſecte. Comme je n'avois pas une ſuffiſante quantité de ces petits greniers exactement fermés pour pouvoir renfermer tous mes grains, je mis environ cinq cents ſetiers de bled étuvé dans des greniers ordinaires; mais à une plus grande épaiſſeur qu'on ne met ordinairement les grains qui ne ſont pas étuvés. Comme ces greniers étoient ouverts, & par conſéquent acceſſibles aux inſectes du voiſinage, mes grains n'en ont pas été abſolument exempts : cette raiſon m'a engagé à les faire cribler de fois à autre, mais de loin à loin : ainſi ces grains ont été bien plus faciles à conſerver que ceux qui n'avoient pas paſſé par l'étuve : il n'y a aucune comparaiſon entre le petit dommage que les inſectes ont fait dans mes greniers, & le déſordre conſidérable qu'ils ont cauſé dans les grains de mon frere qui n'ont pas été étuvés. Je n'ajouterai à ces réflexions générales que le détail de deux expériences qui ont été faites au même endroit, avec beaucoup d'exactitude, pour parvenir à connoître

encore mieux les effets de l'étuve.

I. Expérience. Le 20 Octobre 1764, le thermometre étant le matin à 4 degrés au-dessus de zéro, & le barometre à 27 pouces 8 lignes, le ciel serein & l'air sec, on a choisi du froment de la récolte de 1763, qui étoit humide, dur à la main, & qui avoit une odeur désagréable. Comme je n'avois pas alors de grain qui eût ces défauts, j'en avois fait acheter d'un Fermier sur le pied de 10 livres le setier, rendu à Denainvilliers.

Le même jour, je fis mesurer avec tout le soin possible 46 mines de ce grain, mesure de Pithiviers, dont il faut 3 mines pour faire un sac de ce pays, qui contient un setier de Paris. Ces 46 mines pesoient exactement, non compris les sacs, 3711 livres 8 onces; à mesure qu'on pesoit ce grain, on le versoit dans un des côtés de l'étuve qui pourroit contenir près de 50 mines; mais on n'en voulut mettre que 46, afin d'éviter les fractions de mines, & encore pour prévenir qu'il ne se renversât quelque

quelque peu de grain, ce qui auroit troublé l'exactitude de l'expérience : le feu ayant été allumé à sept heures du matin, on l'entretint jusqu'à trois heures après-midi ; & la chaleur de l'étuve fut portée à 84 degrés du thermometre de M. de Réaumur.

Le 24 au matin, on retira ce grain de l'étuve, en prenant toutes les précautions nécessaires pour qu'il ne s'en perdît point : il étoit encore chaud ; on le mesura, on en trouva 46 mines & 3 litrons : ce grain étoit tellement humide qu'il mouilloit les mains ; l'humidité du grain qui avoit été raréfiée par la chaleur & non dissipée, avoit augmenté de trois litrons le mesurage.

Le poids net de ce grain se trouva être de 3676 livres 12 onces ; de sorte qu'il avoit perdu 34 livres 12 onces de son humidité.

Le 25 Octobre, on remit ce même grain dans l'étuve : le feu fut allumé à sept heures du matin, & continué jusqu'à six heures du soir : la chaleur fut portée jusqu'à 104 degrés du thermometre. On le retira de l'étuve le 27 ; & après l'avoir laissé refroidir,

il fut mesuré & pesé de nouveau : il ne s'en trouva que 44 mines 2 litrons & demi, dont le poids étoit 3613 livres 12 onces : ainsi à cette seconde étuvée, il avoit perdu 63 livres de plus que dans la premiere étuvée, & 97 livres 4 onces, de ce qu'il pesoit avant d'avoir été mis pour la premiere fois dans l'étuve ; ce qui, relativement à son premier poids, qui étoit 3711 livres, fait à peu-près un trente-huitieme sur la totalité. Ce grain, après avoir subi cette opération, étoit croquant sous la dent, il avoit entiérement perdu sa mauvaise odeur ; &, comme d'ailleurs il étoit net de mauvaises graines, les Fermiers connoisseurs en grain m'assurerent qu'il pourroit être vendu entre 12 & 13 livres le setier, ce qui auroit fait environ 2 livres 10 sols de bénéfice par setier ; & pour le mettre en cet état, il ne m'avoit pas dépensé 5 sols par setier.

II. Expérience. Pour faire cette seconde expérience, on a mesuré exactement 23 mines du même grain, qui se trouverent peser en total 1856

livres & demie ; on le mit dans l'étuve le 7 Octobre 1764 ; on alluma le feu à sept heures du matin ; après avoir fait monter le thermomètre jusqu'à 99 degrés, & à quatre heures après-midi, pendant que le grain étoit très-chaud, & que le feu brûloit encore dans le poêle, on le retira de l'étuve. Après l'avoir mesuré, on trouva le même nombre de mines comme quand on l'avoit mis à l'étuve, & même un peu plus d'un litron au-delà. Ainsi, la chaleur, de même que dans la premiere expérience, avoit fait renfler le grain ; ce grain ayant été aussi pesé sur le champ, il s'en trouva 1847 livres ; donc il avoit perdu 9 livres & demie de son premier poids ; cependant ce grain étoit si humide que les mains en restoient mouillées ; &, avant de le retirer de l'étuve, on en voyoit sortir une vapeur épaisse qui mouilloit tellement un sac qu'on avoit mis sur un des soupiraux qu'on auroit pu en exprimer l'eau, si on l'avoit mis à la presse. Quoi qu'il en soit, on remonta ce grain dans le grenier où il fut étendu à une petite épaisseur.

Le neuf du même mois, ce grain étant refroidi & bien reſſuyé, on le meſura de nouveau, & on le peſa pour la troiſieme fois; il ne s'en trouva que 22 mines & 1 minot, moins deux litrons; par conſéquent, il avoit diminué en volume, d'un minot trois litrons, & quelque choſe de plus; il ne peſoit plus alors que 1822 livres & demie, ce qui fait 24 livres & demie de moins qu'à la ſeconde peſée, & 53 livres & demie de moins qu'à la premiere: ce grain n'a pas autant perdu de ſon poids que celui de la premiere expérience.

Remarque. On peut conclure de ces deux expériences qui ont été faites avec grand ſoin; 1°, que les grains perdent d'autant plus de leur poids & de leur volume qu'ils ſont plus chargés d'humidité.

2°, Que du grain chargé d'humidité augmente d'abord un peu de volume dans l'étuve, quoiqu'il y perde quelque choſe de ſon poids.

3°, Que les grains perdent d'autant plus de leur volume & de leur poids, qu'on les entretient plus long-temps

dans l'étuve ; car si le grain de la seconde expérience avoit été etuvé comme celui de la premiere, il auroit perdu 43 livres 14 onces ; au lieu qu'il n'avoit perdu que 33 livres 8 onces de son premier poids.

4°. Que quoique les grains continuent à se dessécher quand, au sortir de l'étuve, on les étend dans un lieu sec, une partie de l'humidité rentre néanmoins dans le grain ; au lieu qu'elle se seroit dissipée si l'on avoit continué à tenir le grain dans l'étuve : & c'est ce qui a fait que le grain de la seconde expérience ne s'est pas autant desséché que celui de la premiere. Le grain boit d'autant plus de son humidité, qu'il se trouve, au sortir de l'étuve dans un lieu plus frais ; & il n'est pas douteux qu'il en perd plus en été qu'en hiver.

5°, C'est une erreur de croire qu'en poussant vivement la chaleur, on desséchera parfaitement du grain en six ou sept heures de temps ; il faut, comme je l'ai dit dans le *Traité de la Conservation des Grains*, que l'humidité ait le temps de s'y réduire en vapeurs, & qu'ensuite elle se dissipe.

6°, Il faut donc une chaleur vive & soutenue pendant quelque-temps pour bien dessécher le grain, & pour faire périr les insectes.

7°, Une chaleur de plus de 100 degrés du thermometre n'altere point la qualité du grain, au moins pour en faire de bon pain. Je puis assurer le fait, malgré les préjugés de ceux qui avancent le contraire d'après des expériences mal faites.

8°, La meilleur façon de bien étuver les grains, est de pousser d'abord vivement le feu, au point de faire monter le thermometre à 90 degrés & même plus, & de tenir pendant ce temps l'étuve exactement fermée. Après avoir entretenu ce degré de chaleur pendant une bonne heure, il faut ouvrir tous les évents qui sont au haut de l'étuve; ensuite, en soutenant le feu à peu-près au même degré, laisser pendant une heure les vapeurs se dissiper; après quoi on n'alimentera plus le feu, mais on fermera tous les regîstres du poële, & on laissera la braise se consumer peu-à-peu. Le lendemain, on tirera le grain de l'étuve,

& on l'étendra à une petite épaisseur, dans un lieu sec & chaud, autant qu'il sera possible ; alors on le passera par le crible à vent, pour enlever une poudre légere que le desséchement a détachée du grain ; & lorsqu'il sera bien refroidi, on le mettra dans des greniers exactement fermés. J'y ai conservé du grain pendant 12, & même 15 ans, sans aucune autre précaution ni soins, & sans avoir éprouvé aucun dommage de la part des rats, des souris, ni d'aucun insecte.

Après avoir parlé de ce qui concerne la conservation des grains, je crois qu'il est à propos de dire quelque chose de la qualité de leurs farines ; & pour joindre des autorités à mes expériences, je vais commencer par rapporter dans l'article suivant, un procès-verbal fait à Lyon, sur cet objet.

ARTICLE X.

De la Conservation des Farines.

§. 1. *Procès-Verbal Juridique, dressé par ordre de M.* DE LA VERPILLIERE, *Prévôt des Marchands de la Ville de Lyon, pour constater la qualité des Grains qui ont été étuvés.*

» LE sixieme jour du mois de » Décembre 1764, en conséquence » des ordres de Monseigneur Bertin, » Ministre-d'État, adressés à M. de la » Verpilliere, Prévôt des Marchands » de cette ville de Lyon.

» Nous, Matthieu Rast, Recteur & » Administrateur, ayant la direction » des greniers à bled de l'Hôpital-» Général de la Charité & aumône » générale de la même ville, chargé » par mondit sieur Prévôt des Mar-» chands, de faire l'épreuve dont il » va être question; Louis Rambaud, » & André Bertholet, aussi Recteurs » & Administrateurs dudit Hôpital, » députés par leur bureau pour assister » à ladite épreuve; & Pierre Mon-» long, ancien Échevin, chargé par

» M. le Prévôt des Marchands d'y » assister aussi, nous sommes transportés aux greniers publics de cette » ville, où le sieur Bernard, Commis » à la garde desdits greniers, suivant » les ordres qu'il en avoit, nous a » présenté du bled qu'il nous a dit » être celui qui a été desséché au » mois d'Août de l'année derniere » dans l'étuve que le Consulat a fait » construire à cet effet par les ordres » du même Ministre, nous faisant » observer que si ce bled n'étoit pas » dans l'encaissement où il avoit été » mis au sortir de l'étuve, c'est que » le Consulat, vu le dégât considé- » rable que les rats y faisoient avoit » été obligé depuis peu de l'en faire » sortir *.

» Ayant fait examiner cette partie » de bled, par les sieurs Bernard » Mutelle, & Ladouceur, Meûniers » de Paris, Pourra, Muriau, Dubié » & Chapuy, Syndic & Maîtres-

* Il est singulier que du froment renfermé dans des caisses de bois bien jointes ait été endommagé par les rats ; il falloit que ces caisses fussent bien mal construites, ou qu'on y eût employé de très-mauvais bois ; d'ailleurs, il paroit que c'est un mauvais moyen de soustraire du grain à la rapine des rats, que de le placer dans un grenier qui en est infesté.

» Gardes de la Communauté des Maî-
» tres Boulangers de cette ville pré-
» ſents ; & après leur déclaration
» qu'ils ne reconnoiſſoient à ce bled
» aucune mauvaiſe qualité qu'eût pu
» produire l'étuve où il avoit été ſé-
» ché ni ſon ſéjour dans l'encaiſ-
» ſement où il étoit reſté à l'épaiſſeur
» de ſix pieds pendant quinze mois
» ſans être remué ; qu'ils l'eſtimoient
» au contraire être en trés-bon état :
» Nous en ayant fait meſurer ſix
» ânées, qui ont peſé net à la balance
» des greniers 1913 livres, poids de
» marc ; & les ſacs cachetés ſur leurs
» liens, nous les avons fait voiturer
» à deux des moulins qui ſont ſur le
» Rhône, en deſſous de la ville, leſ-
» quels deux moulins appartiennent
» au ſuſdit Hôpital, ſavoir, 956
» livres & demie à chacun de ces
» moulins.

» Nous nous ſommes rendus en-
» ſuite aux greniers à bled dudit
» Hôpital, où nous avons fait meſu-
» rer pareille quantité de ſix ânées,
» qui ont peſé, à une Romaine à
» l'uſage deſdits greniers, 1793 livres
» net, poids de marc, que nous avons

» fait pareillement cacheter & voitu-
» rer aux mêmes moulins ; savoir,
» 896 livres & demie à chacun, afin
» de faire, suivant les ordres & les
» intentions du Ministre, une épreu-
» ve qui pût établir, par comparai-
» son avec les bleds non étuvés, les
» avantages qui peuvent résulter de
» la méthode de dessécher les grains,
» qui a pour objet de les conserver
» sans frais.

» Le même jour, nous nous som-
» mes transportés à ces moulins, où
» nous étant partagés, moitié dans
» l'un, moitié dans l'autre, ainsi que
» les Meûniers de Paris, & les Syndic
» & Maîtres-Gardes Boulangers qui
» s'y étoient aussi rendus, nous avons
» fait charger en même temps le bled
» desséché, &, comme nous l'avons
» dit, par égale portion, dans les
» trémies des deux moulins ; ensuite
» toutes nos montres ayant été accor-
» dées à la même heure, on a donné
» le mouvement aux deux moulins,
» lorsqu'elles marquoient trois heures
» trois minutes du soir.

» Pendant que la mouture de ce
» bled étuvé se faisoit, nous avons,

» à différentes fois, requis les Maîtres-
» Gardes Boulangers & autres à ce
» connoiſſeurs, qui étoient préſents,
» de l'examiner & de nous dire ce
» qu'ils en penſoient, à cauſe du
» deſſéchement, & de la conſerva-
» tion dans les caiſſes.

» Sur quoi ils ont perſiſté à dire
» qu'ils n'y trouvoient ni mauvais
» goût, ni mauvaiſe odeur ; qu'au
» ſurplus, avant de ſe décider, il
» falloit attendre le temps où le
» pain, que l'on ſe propoſoit d'en
» faire, ſortiroit du four, par la
» raiſon que, quelque peu conſidé-
» rable que fût la mauvaiſe odeur ou
» autre mauvaiſe qualité qu'eût con-
» tracté le bled, elle ſe manifeſteroit
» alors ſûrement, & que la couleur
» du pain prouveroit pour le reſte.

» La mouture ayant été faite, nous
» avons fait lier & cacheter les ſacs
» dans leſquels on a fait renfermer
» la farine ; enſuite nous avons pro-
» cédé à la mouture des ſix ânées
» du bled non étuvé, en obſervant
» les mêmes choſes que pour l'autre,
» & les trémies étant remplies, les
» moulins mis en mouvement à cinq

» heures dix minutes »,) *La mouture a été faite en présence des Commissaires chargés de suivre ces expériences*, « la » farine qui en est produite, ayant » été mise dans des sacs qui ont été » pareillement cachetés ; nous avons » renvoyé le tout aux greniers de » l'Hôpital de la Charité, après » toutefois, avoir mis des marques » distinctives sur chacune de ces » quatre parties de farine.

» Le 10 du même mois de Décem- » bre, nous nous sommes transpor- » tés aux greniers susdits de l'Hôpi- » tal de la Charité, où après avoir re- » connu les sacs qui renfermoient les » quatre différentes parties de mou- » tures, pour éviter la confusion dans » les opérations qui restoient à faire, » & pour en tenir note avec plus de » netteté & de célérité, nous avons » contremarqué les sacs, savoir,

N°. 1. Ceux qui contenoient le bled étuvé.

N°. 2. *idem.* Ceux du bled étuvé.

N°. 3. Ceux du bled non étuvé,

N°. 4. *idem.* Ceux du bled non étuvé.

» Nous proposant d'employer dans

» la suite du présent Procès-Verbal » ces indications, pour désigner les » quatre différentes parties.

» Et les ayant fait peser à la même » Romaine, nous avons reconnu que:

Le N°. 1. étuvé pesoit net, poids de marc.....945 $\frac{1}{4}$ livres

Le N°. 2. *Idem*.....939 $\frac{3}{4}$

Le N°. 3. non étuvé. 877 $\frac{1}{4}$

Le N°. 4. *Idem*..... 882 $\frac{1}{4}$

» Ensuite nous avons fait vuider » le Numéro 1 bled étuvé, dans la » grande trémie du bluteau ordinaire » du même Hôpital, lequel est com- » posé de cinq grands cylindres for- » més avec de la gaze; & ayant fer- » més les portes qui ferment la piece » où est la trémie, & celle où est le » bluteau, l'on en a remis les clefs » audit sieur Monlong, & l'on a fait » mettre le bluteau en mouvement » par le moyen d'un grand timpan » placé à l'extérieur du bâtiment, & » dans lequel un homme en marchant » agit par son poids.

» Ayant reconnu ensuite que toute » la partie étoit blutée, & séparée » par cette opération, savoir, en fa- » rine, repin, & son, nous avons

» fait peser le tout à la même Romaine, & nous avons reconnu que :

La Farine pesoit net.	692 $\frac{1}{4}$ liv.	947 $\frac{1}{4}$ liv.
Le Reprin.	166 $\frac{1}{4}$	
Le Son.	89 $\frac{1}{4}$	

» Nous avons procédé de la même » maniere à l'égard de la partie, Nu» méro 2, bled étuvé.

La Farine a pesé net.	675 $\frac{1}{4}$ liv.	935 $\frac{1}{4}$ liv.
Le Reprin.	159 $\frac{1}{4}$	
Le Son.	101 $\frac{1}{4}$	

» Ainsi que pour la partie, Nu» méro 3, bled non étuvé.

La Farine a pesé net.	642 liv.	887 $\frac{1}{2}$ liv.
Le Reprin.	161 $\frac{3}{4}$	
Le Son.	83 $\frac{3}{4}$	

» Et huit heures du soir étant son» nées, nous n'avons pu espérer de » faire dans le restant de la journée » passer au bluteau la partie, Nu» méro 4. Nous nous sommes con» tentés de la faire charger dans la » trémie, de fermer exactement les » portes ; & comme nous l'avons » pratiqué aux trois opérations pré» cédentes, d'en remettre les clefs » audit sieur Monlong.

» Le lendemain, 11 Octobre, dès

» les cinq heures du matin, on avoit » mis en mouvement le bluteau ; & » étant arrivés à huit heures, nous » avons trouvé que toute la partie » étoit blutée, l'ayant mise dans les » sacs pour en reconnoître le poids :

» N°. 4. Bled non étuvé.

La Farine a pesé net.	638 liv.	901 ½ liv.
Le Reprin.	157 ¾	
Le Son.	105 ¾	

» Après avoir cacheté les sacs de » cette partie, ainsi que nous l'avions » fait à l'égard des trois autres, nous » avons fait mettre le tout ensemble » pour être réservé jusqu'au jour qu'il » conviendroit de prendre pour les » opérations nécessaires, pour en faire » du pain.

» Nous avons ensuite comparé le » poids que ces quatre parties diffé- » rentes avoient, avant d'êtres mises » au bluteau, avec celui qu'elles ont » donné après en être sorties : nous » avons reconnu les différences ci- » après :

N°. 1. a pesé avant le bluteau 945 livres un quart : après 947 trois quarts : différence en plus, 2 livres & demie.

N°. 2.

N°. 2. Avant 939 livres trois quarts : après 935 livres trois quarts : différence en moins 4 livres.

N°. 3. Avant 877 livres un quart : après 887 livres & demie : différence en plus 10 livres un quart.

N°. 4. Avant 882 livres un quart : après 901 livres & demie : différence en plus 19 livres un quart.

» Ces différences, principalement » celles des deux dernieres parties, » nous ayant causé de la surprise, » vu l'attention particuliere que nous » avions eue en faisant peser avant que » de charger le bluteau, nous avons » recherché, mais inutilement, d'où » elles procédoient ; seulement, à » l'égard de la partie N°. 4, nous » avons remarqué que, comme elle a » resté toute la nuit dans le bluteau, » qui est construit dans une piece au » rez-de-chaussée, qui n'a point de » voûte par-dessous, & qui est en- » vironnée, de deux de ses côtés, » d'un terrein plus élevé que son » pavé, de dix-huit pouces environ, » elle a pu contracter assez d'humi- » dité pour occasionner cette diffé- » rence.

» Le 13 du même mois de Décembre, nous nous sommes transportés dans la Boulangerie du même » Hôpital à trois heures de relevée, » pour faire préparer le levain nécessaire pour ces quatre parties de » farine, dont nous nous sommes » proposés de faire du pain le lendemain; & cette opération faite, » ainsi que toutes celles dont nous » avons parlé, & dont nous parlerons, en présence de deux Meûniers » de Paris, & des Maîtres-Gardes » Boulangers, a été finie à neuf heures » du soir. Et après avoir cacheté » tous les pétrins & autres ustenciles » qui contenoient le levain, nous » nous sommes retirés.

» La journée du 14 a été employée, » depuis six heures du matin, à faire » du pain de ces quatre parties de » farines séparément, observant de » les distinguer à chaque opération » différente, par les Numéros respectifs; & les dernieres cuittes étant » faites à sept heures du soir, nous » avons renfermés dans un grand entrepôt attenant la Boulangerie les » quatre parties de pain séparées les

» unes des autres ; & nous avons remis » au lendemain à les faire peser pour » attendre que toutes les cuittes fus- » sent à un même degré de refroidis- » sement ; observant, sur les pains » faits avec le bled étuvé, que nous » en avons fait rompre au sortir du » four, & qu'il n'a été reconnu aucun » mauvais effet de l'étuve & de l'en- » caissement.

» Le 15, ceux qui avoient assisté » aux différentes opérations, étant » arrivés à sept heures du matin, on a » compté & pesé à la même Romaine » tous les pains qu'avoient produit les » quatre parties de farine ; & leur » nombre s'étant trouvé conforme à » l'état que nous en avions fait la » veille, ils ont pesé : savoir,

N°. 1. en 82 pains. 920 ½	étuvé	1838 liv.
N°. 2. en 76 pains. 918		
N°. 3. en 75 pains. 853 ½	non étuvé	1695 ½ liv.
N°. 4. en 69 pains. 842		

» Ensuite ayant pris un pain de » chacun des 4 Numéros, nous les » avons fait couper, pour que les » Meûniers de Paris & les Syndic & » Maîtres-Gardes Boulangers don- » nassent leur avis ; 1°, sur la maniere

» dont les quatre sortes de pain » avoient réussi à la fabrication ; » 2°, sur la blancheur ; 3°, finale- » ment sur le goût.

» Sur quoi, examen fait, ils ont » reconnu que les quatre sortes de » pain avoient levé aussi-bien les uns » que les autres, sans y appercevoir » aucune différence.

» A l'égard de la blancheur, ils » ont dit que le N°. 2. étois plus » blanc que le N°. 1. ; le N°. 4, » plus blanc que le N°. 3, & le N°. 4. » un peu plus blanc que le N°. 2 (*a*).

» Quant au goût, ils ont déclaré » que le N°. 1, ni le N°. 2. n'en » avoient aucun qui annonçât que le » bled eût une mauvaise qualité ; » mais que le N°. 3 & le N°. 4, » avoient un peu plus de saveur (*b*).

(*a*) On voit qu'un lot de farine de bled étuvé est plus blanc qu'un autre lot du pareil bled ; il en est de même entre les deux lots de farine de bled non étuvé ; & la différence entre le N°. 2 & le N°. 4 étant un peu considérable, je renvoie à ce que j'ai dit sur ce qui rendoit le pain des bleds nouvellement étuvés un peu moins blanc que celui de ceux qui ne l'avoient pas été ; & j'ajoute que le pain est plus ou moins blanc suivant la chaleur de l'eau qu'on emploie dans sa fabrication.

(*b*) Ici seulement nos observations se trouvent un peu différentes du Procès-Verbal, parce que nous avons toujours trouvé que le pain de bled étuvé étoit

» Et ayant examiné nous-mêmes » les pains sur lesquelles cet avis étoit » donné, nous avons reconnu qu'il » étoit conforme à la vérité, & nous » avons clos & signé le présent pro- » cès-verbal.

Signé, RAST, RAMBAUD, BERTOLET, MONLONG *l'aîné*, MUTELLE, DOUCEUR, J. POURRA, MURIAU, DUBIÉ, CHAPUY.

RÉSULTAT de ce Procès-Verbal.

COMPARAISON du bled étuvé, avec celui qui ne l'étoit pas.

Temps employé à la mouture.

LES deux parties du bled étuvé N°. 1 & 2, ont employé, pour être moulues aux deux moulins ensemble, 3 heures 43 minutes.

Les deux autres parties, bled non étuvé, pour être moulues aussi aux deux moulins, ont employé ensemble. . . . . 3 h. 25 m.

Sur quoi il faut considérer que les six années du bled étuvé ont pesé en grains près de 5 pour 100 de plus que les six ânées du bled non étuvé (*c*).

plus savoureux que l'autre; mais quand les différences sont petites, elles peuvent être produites par le levain qui aura pris un peu plus ou moins d'aigreur.

(*c*) Si l'on se rappelle que l'on estime d'autant plus les grains, qu'à égale mesure, ils sont plus pesants; on doit ici regarder les bleds étuvés d'un œil de préférence.

Produit en Farine.

Les deux parties du bled étuvé N°. 1 & 2, moulues dans l'un & l'autre moulin, & considérées quant au poids, ont donné en farine, à raison de 69 pour 100.

Les deux autres parties, bled non étuvé, ont donné en farine, 71 pour 100 (*d*).

Augmentation causée par l'eau nécessaire à la fabrication.

Les deux parties du bled étuvé N°. 1 & 2, pesant en farine, ensemble..... 1367½ livres, ayant rendu en pain 1838 liv. ont pris en eau à raison de 34 pour 100.

Les deux autres parties, bled non étuvé, pesant en farine 1280 livres, ayant rendu en pain 1695½ livres, ont pris en eau à raison de 32 pour 100 (*e*).

Le pain du bled non étuvé s'est trouvé être un peu plus blanc que celui du bled étuvé.

(*d*) Les bleds étuvés nous ont toujours fourni plus de farine, & moins de son, que des grains non étuvés; mais il faut avouer que, pour compter sur quelque chose de précis, il faut faire ces opérations sur de grosses masses, à cause de la quantité de grain qui est nécessaire pour engrainer, & parce qu'il en peut rester plus ou moins dans les meules.

(*e*) Ici, comme dans toutes mes expériences, la farine de bled étuvé a bu plus d'eau, & a fourni plus de pain que celle du grain non étuvé.

Nota. Dans le Procès-Verbal fait à Lyon, on avoit pour objet de constater l'état des bleds étuvés, & en même-temps de s'assurer de l'avantage de la *mouture par économie*. Comme cet article n'entre point dans l'objet que je traite ici, je n'ai copié de ce Procès-Verbal que ce qui concerne les bleds étuvés.

Nulle différence à la fabrication ; les quatre ſortes de farine ayant levé également.

On n'a apperçu au goût, aucune mauvaiſe qualité au bled étuvé ; le bled non étuvé a paru ſeulement avoir un peu plus de ſaveur.

§. 2. *Comparaiſon des produits de la Farine de Bled étuvé, avec celle de Bled non étuvé.*

Du 3 Février 1765.

VOICI un état du produit en farine, en ſon & en pain, d'un ſetier de bled étuvé, mis en comparaiſon avec le produit d'un ſetier de même bled non étuvé, de la récolte de 1763 : cet état a été dreſſé d'après les expériences faites ſous les yeux de M. MALISSET, ſur 144 ſetiers de bled de 1763, dont 72 non étuvés & 72 étuvés ; ils ont été moulus par économie à trois moulins différents, dont deux à eau & un à vent. Ces bleds, qualité de *Bled Marchand*, étoient de différentes Provinces ; ſavoir, de Brie, de Beauce, de Normandie, de la France, de Picardie, du Soiſſonnois, de Champagne, &

autres lieux circonvoisins ; ils étoient déposés dans les magasins de la maison de Saint Charles, Fauxbourg Saint Lazare, à Paris.

Bled non étuvé.

Poids du setier, mesure de Paris. . . . 234 liv.

Produit en Farines.

1re. Farine dite de bled.	104 l.	176 l. 2 on.
2de. dite 1re. de Gruau.	41 8 on.	
3me. dite 2de. de Gruau.	20 6	
4me. Farine.	10 4	

Produit en issues.

Gros Son.	30 l.	52 l. 6 on.
2d. Son.	16 6 on.	
3me. Son.	6	

Total du poids des Farines & Sons. 228 l. 8 on.
Déchet. . . . . 5 8 on.
Poids égal à celui du bled. . . . 234 l.

Produit en Pain.

Poids de la Farine employée. . . . 176 l. 2 on.
Poids de l'eau employée. 110
Poids du pain en pâte. . . . . 286 l. 2 on.
Poids du pain après la cuisson à mettre à la vente. 236
Déchet de fabrication & cuisson. 50 l. 2 on.
Excédent du Pain sur la Farine. . . 60 l.

Bled étuvé.

Bled étuvé.

Poids du ſetier.. . . . . 236 l. 6 on.

Produit en Farine.

1re. Farine dite de bled.	92 l.		
2de. dite 1re. de Gruau.	50	7	178 l. 6 on.
3me. dite 2de. de Gruau.	22	5	
4me. Farine.	13	10	

Produit en iſſues.

Gros Son.	18	
2d. Son.	24	51 l.
3e. Son.	9	

Total du poids des Farines & Sons. 229 l. 6 on.
Déchet 7

Poids égal à celui du Bled. . . . 236 l. 6 on

Produit en Pain.

Poids de la Farine employée..	178 l. 6 on.	
Poids de l'eau employée.. . . .	129	
Poids du Pain en pâte.		307 l. 6 on.
Poids du Pain après la cuiſſon..	244	
Déchet de fabrication & cuiſſon..	63 l. 6 on.	
Excédent du Pain ſur la Farine. .		66 l.

Bled non étuvé.

La farine de bled humide non étuvé, eſt d'une difficile conſervation; elle eſt ſujette à fermenter;

cette farine, lorsqu'on l'emploie pour en faire du pain, est toujours grosse, la pâte qui en résulte est toujours matte, & elle se fond lors de son apprêt, faute de soutien: ce mauvais effet provient de l'humidité qui a été contractée par le bled lors de la récolte: cette pâte est difficile à la cuisson, & elle ne bouffe pas dans le four; le pain conserve toujours une fraîcheur préjudiciable qui le rend sujet à moisir: ce pain a une blancheur qui flatte à la vue; mais il a un goût fade & douceâtre au manger: on présume que le pain de bled non étuvé n'est pas bien nourrissant, attendu que la pâte en est veule, lâche & boit peu d'eau.

Le bled non étuvé est très-sujet à la fermentation; il occupe beaucoup de place, & il demande beaucoup de travail; on ne peut le mettre tout au plus qu'à dix-huit pouces de hauteur, & il faut le remuer au moins tous les dix jours; encore n'est-on pas sûr d'en empêcher la fermentation, ni de le garantir des insectes; outre cela, le bled non étuvé produit en pain cuit huit livres de moins

par ſetier, à meſure égal, que lorſqu'il a été étuvé, ce qui fait une perte de 1800 livres ſur 3000 ſetiers, en ſuppoſant le pain à un ſol ſix deniers la livre.

Bled étuvé.

La farine de bled étuvé ſe conſerve trés-facilement, attendu ſa ſéchereſſe qui la rend aiſée à travailler : la pâte en eſt légere & bien ſoutenante, lors de ſon apprêt, cette pâte bouffe bien dans le four ; la cuiſſon en eſt aiſee, & plus prompte d'un dixieme que celle du bled non étuvé : le pain conſerve toujours une ſéchereſſe avantageuſe qui l'empêche de ſe moiſir : il paroît grisâtre à l'œil ; mais il a un goût de noiſette qui le rend agréable au manger : cela fait conclure que ce pain eſt bien nourriſſant, attendu que la pâte a du corps, & boit bien l'eau.

Il eſt facile de procurer au pain de bled étuvé une blancheur égale à celle du bled non étuvé ; & de diminuer le déchet du moulage : il ſuffit pour cela de jetter cinq livres d'eau ſur 100 livres de bled

vingt-quatre heures avant de le donner à moudre ; par ce moyen, le pain qui en provient eſt auſſi blanc que celui qui n'a pas été étuvé ; & il conſerve un goût agréable au manger, parce que cette eau ainſi repandue ſur le bled eſt bien meilleure que celle qui en a été retirée en le faiſant paſſer à l'étuve ; ce qui devient ſenſible par la mauvaiſe odeur des vapeurs humides qui ſortent de l'étuve.

Les frais que l'on fait pour étuver les bleds, ſont d'un très-petit objet : on a étuvé à Saint Charles 3000 ſetiers de bled de la récolte de 1763 ; la dépenſe n'a monté qu'à 2400 livres, y compris la braiſe & le charbon conſumés, la main d'œuvre, & le déchet occaſionné par l'étuve ; mais il y a eu un avantage conſidérable ſur l'emplacement, attendu que ce bled a été mis à 4 pieds & demi de hauteur dans les couches, ſans aucune crainte pour la fermentation ; au lieu que de pareil grain non étuvé n'étoit dans les greniers qu'à l'épaiſſeur de 18 ou 20 pouces. Il y a eu auſſi une grande économie, ſur la

main d'œuvre ; car on s'eſt contenté, même pendant les plus grandes chaleurs, de remuer le grain étuvé une fois tous les deux mois, ce qui a ſuffi pour le conſerver en très-bon état ; au lieu qu'on étoit obligé de remuer tous les huit jours les grains non étuvés. Outre cela, ſuivant l'état de produit détaillé ci-devant, le bled étuvé donne par chaque ſetier huit livres de pain de plus que celui qui ne l'eſt pas : cet excédent, à raiſon de 1 ſol 6 deniers la livre, monte pour les 3000 ſetiers à 1800 livres, comme nous allons le faire voir.

Economie procurée par l'étuve des Bleds.	Moins d'emplacement & de main-d'œuvre pour 3000 ſetiers.	600 l.	2400 l.
	Produit en pain de 8 liv. de plus par ſetier, à 1 ſol 6 den. la livre.	1800 l.	
Dépenſe pour étuver 3000 ſetiers de Bled.	Pour la braiſe ou le charbon, & la main-d'œuvre.	1200 l.	1800 l.
	Pour le déchet du Bled.	600 l.	
	Bénéfice.		600 l.

On compte encore que l'on peut ſe procurer une plus grande écono-

mie en renfermant le bled étuvé dans des caisses ; puisqu'on sait qu'il s'y conserve en bon état sans avoir besoin d'être travaillé. Les cinq caisses * qui ont été construites dans les magasins de Saint Charles, ne sont revenues qu'à 2700 livres : elles sont construites de bon bois de chêne, de dix-huit lignes d'épaisseur, & de grandeur à contenir chacune 300 setiers de bled, mesure de Paris, & du poids chacun de 240 livres : ces cinq caisses occupent très-peu de terrein, relativement à la quantité de 1500 setiers ou 125 muids de bled qu'elles contiennent.

Nota. Ces grains n'ont été étuvés qu'après avoir resté un temps assez considérable au grenier, pendant lequel ils ont été fréquemment remués, & criblés plusieurs fois ; ce qui leur avoit fait assurément perdre une partie de l'humidité qu'ils avoient au sortir de la grange : cette circonstance doit rendre les effets de l'étuve moins considérables.

* Ces cinq Caisses ont 40 pieds de longueur, 12 pieds de largeur, neuf & demi de hauteur.

§. 3. *Experience ſur vingt-quatre ſetiers de bled froment de* 1764; *ces bleds étoient de differentes Provinces; ſavoir, de Picardie, de Normandie, de la France, & de la Brie; ils étoient tous gonflés par l'humidité, attendu la trop grande abondance des pluies ſurvenues pendant la récolte.*

BLED ÉTUVÉ.

Poids du Setier après avoir été étuvé...		217 l.
Produit en Farines des 4 ſortes.	164 l.	210 l.
Sons des 3 ſortes	46	
Déchet		7
Poids égal		217 l.

Il eſt à obſerver que le poids du bled eſt porté ici, après un mois de refroidiſſement, & après avoir été criblé convenablement pour être mis à la mouture: la ſéchereſſe acquiſe par l'étuve, occaſionne un déchet d'un quarante-cinquieme environ à la meſure, & un quarante-quatrieme de poids de moins; mais on en eſt bien dédommagé par l'amélioration du grain qui ſe trouve alors, ainſi que les farines qui en proviennent d'une ſéchereſſe parfaite, & d'une conſervation aſſurée.

Le bled étuvé se brise aisément sous la meule; la division des farines & des sons se fait aisément & exactement, & la mouture se fait un tiers plus promptement.

La farine est d'un beau blanc, jaune-clair.

Bled non étuvé.

Poids du Setier mesure de Paris. . .		222 l.
Produit en Farines des 4 sortes.	160 l.	216 l.
Produit en Issues des 3 sortes. .	56	
Déchet		6
Poids égal		222 l.

Le bled non étuvé est difficile à la mouture, à cause de son humidité; il se met en pâte sous la meule; il faut un tiers de temps de plus pour le moudre que le grain étuvé, parce que le moulin *s'engrappe*, quelque soin que l'on prenne, la farine est toujours molle & grosse, & la séparation des farines & des sons se fait très-difficilement; delà il arrive que la farine est très-sujette à fermenter, & les sons encore plus, attendu qu'il y reste une humidité tiede qui en occasionne la fermentation & le dépérissement total; les gruaux sont

mous, la farine n'a point cette sécheresse qui se trouve dans les gruaux ordinaires; quelque précaution que l'on prenne, il reste toujours de la farine adhérente aux sons, ce qui occasionne de la perte dans les produits, tant pour la quantité que pour la qualité; cette farine est d'un blanc terne.

Bled étuvé.

Produit en pain.

Poids de la Farine	164l.
Poids de l'eau	103
Poids du Pain en pâte.	267
Poids après la cuisson	232
Déchet de fabrication & cuisson . .	35l.

Le pain de bled étuvé est un tiers moins de temps dans le four pour parvenir au juste degré de cuisson. A la sortie du four, il se desseche à l'air & devient bientôt rassis, sans être sujet à moisir: ce pain a un bon goût de noisette, & est plus nourrissant que celui du bled non étuvé.

Bled non étuvé.

Produit en Pain.

Poids de la Farine	160l.
Poids de l'eau	90

Poids du Pain en pâte.	250
Poids après la cuiſſon.	214
Déchet de fabrication & cuiſſon . .	36 l.

Le pain de bled non étuvé eſt mat & pâteux, parce qu'il conſerve dans le four ſon huile & ſon gras; il faut par cette raiſon le laiſſer un tiers de temps de plus dans le four pour l'empêcher de devenir trop mou à l'air, ſans quoi il ſeroit ſujet à ſe moiſir très-promptement.

Ce pain a un goût fade & douceâtre, il a bien moins de ſubſtance que celui de bled étuvé.

Tous ces défauts occaſionnent une perte au moins d'un ſixieme.

Il eſt aiſé de voir qu'en étuvant les bleds, on les rend plus faciles à la mouture, qui ſe fait un tiers plus promptement. Il en eſt de même pour la cuiſſon, attendu le degré de ſéchereſſe acquiſe précédemment par la chaleur de l'étuve; par cette raiſon les farines boivent plus d'eau, la pâte ſe deſſeche moins dans le four, & il ſe trouve conſéquemment moins de déchet de cuiſſon, & un produit plus fort en pain cuit.

Il est à propos de faire connoître que le déchet qu'on éprouve dans l'étuve, soit sur les grains, soit sur les farines, n'est pas une perte réelle, & qu'on en est dédommagé amplement par le pain qu'on en fait ; car c'est une objection qu'on ne cesse de répéter.

Article XI.

Que le déchet qui arrive en étuvant les Grains & les Farines, n'est point une perte réelle.

J'ai eu soin de dire plusieurs fois que le déchet quon éprouvoit sur les grains qu'on passe à l'étuve n'étoit qu'une perte apparente pour le Propriétaire ; qu'il s'en trouve dédommagé, & même au-delà, parce que la farine qu'on en retire boit plus d'eau dans le pétrin, & par conséquent fournit plus de pain qu'une autre ; mais le bénéfice devient considérable quand on étuve des grains fort humides, parce que ces grains ne pouvant s'écraser sous la meule, au lieu de se briser ils s'écachent,

& la farine reſte adhérente au ſon; au contraire, quand les grains ont été bien deſſéchés, ils ſe briſent facilement au moulin, & la farine ſe ſépare aiſément du ſon dans le bluteau; quoique ces faits ſoient évidents, je crois devoir les appuyer de quelques preuves expérimentales. Il n'y en a point de plus déciſive que l'empreſſement que marquoient les Boulangers de Pithiviers pour acheter de préférence les grains que nous avions fait étuver; ils ne balançoient pas à en donner un plus haut prix que celui des autres bleds du marché; enfin ils convenoient que ce grain étuvé leur rendoit deux pains par cuitte de plus que ceux de même eſpece qui n'avoient pas été deſſéchés par l'étuve.

J'ai fait étuver trois minots de bled de la récolte de 1763 : on les a mis au moulin en même-temps que trois minots du même grain qui n'avoit pas été étuvé; on a bluté dans le même bluteau l'une & l'autre farine, puis on en a fait du pain. Les trois minots de grain non étuvé ont fourni 117 livres de pain, & les trois minots

du grain étuvé en ont donné 127 livres, plus beau que le premier. Ce bénéfice excede de beaucoup, comme on le voit, la prétendue perte que l'on avoit fait sur la mesure & le poids de ces trois minots.

Voici le détail d'une expérience qui m'a été envoyé de Geneve par M. BONNET; elle y a été exécuté par M. le Conseiller DU PAN.

» On a pris 141 sacs de bled d'un » même tas qui avoit été très-bien » mêlé : on en a fait deux monceaux » de 70 sacs & demi chacun. L'un des » deux monceaux a été étuvé, & s'est » trouvé réduit par le desséchement » à 66 sacs & quatre cinquiemes : on » l'a mesuré une seconde fois pour » plus grande exactitude, & l'on a » trouvé 67 sacs & deux cinquiemes, » ce qui faisoit un déchet de 5 pour » 100.

» On a humecté le bled séché avec » une potée d'eau par chaque sac, » trente-six heures avant que de le » moudre; après cette opération ce » grain ayant été mesuré, a rempli » 72 sacs & quatre cinquiemes *; ce

* Quand on envoie au moulin du grain nouvelle-

» bled ayant été moulu, a rendu 7245 » livres de farines : les 70 ſacs de bled » non étuvé ont produit 7308 livres » de farine ; de ſorte que le bled étuvé » a rendu en farine 63 livres de moins » que le bled non étuvé : nonobſtant » cela, les 7245 livres de farine de » bled étuvé ont rendu 9260 livres » de pain bis, & les 7308 livres de » farine de bled non deſſéché n'ont » rendu que 9050 livres de pain de » même qualité ; ainſi les 70 ſacs & » demi de bled étuvé ont donné 210 » livres de pain de plus que les 70 ſacs » & demi de bled non étuvé.

» Quant à la qualité du pain, on » a donné la préférence à celui qui » avoit été étuvé ; mais l'un & l'autre » étoient de bonne qualité ». En finiſſant ce détail on ajoute : » Cette

ment étuvé, une petite portion du ſon qui eſt fort ſec s'y briſe, ſe mêle avec la farine, & rend le pain un peu bis, ce qui eſt déſagréable ; cependant, dans toutes nos expériences, de pareil pain a été trouvé plus agréable au goût que celui de bled non étuvé, quoique celui-ci eût un œil plus blanc. D'ailleurs, il ſe diſſipe plus de folle farine du grain étuvé, & bien ſec, que de celui qui eſt un peu humide : c'eſt probablement pour parer à ces inconvénients que ces Meſſieurs de Geneve ont fait humecter leur grain après avoir été étuvé, & avant de les envoyer au moulin : je reviendrai dans la ſuite ſur ces circonſtances.

» épreuve est conforme à un grand » nombre d'autres qui ont été précé- » demment faites dans notre hôpi- » tal »

M. l'Abbé de MONBOURG, étant Théologal de Sens, & Administrateur de l'Hôtel-Dieu, desiroit pouvoir faire dans cette maison de charité une provision de grains, & profiter des temps où il est à bas prix. Mais les greniers de cet hôpital étoient tellement infestés d'insectes, qu'on avoit toujours échoué dans cette tentative. Il communiqua son embarras à M. DE CHAMPMILON, qui a sa Terre auprès de Sens. Ce Gentilhomme lui fit lire mon livre sur la Conservation des Grains, dans lequel j'ai proposé les moyens de garantir le grain des insectes; M. le Théologal, après la lecture de mon Ouvrage, sentit qu'en suivant ma méthode, il lui seroit facile de remplir les vues d'économie qu'il avoit conçues pour l'avantage de cet hôpital; & pour juger par lui-même de l'utilité des établissements que nous avons formés, il se détermina à faire le voyage de Pithiviers, ac-

compagné de M. Champmilon & d'un Menuisier. Ils allerent à Denainvilliers où ils trouverent mon frere qui leur fit voir notre étuve & nos greniers, dont le Menuisier prit les plans. Voici ce que M. de Monbourg m'a écrit à ce sujet le 6 Décembre 1764.

« Je ne puis assez me féliciter, » Monsieur, d'avoir adopté votre » méthode pour la conservation des » grains ; j'ai la satisfaction de voir » que mon bled est dans le meilleur » état possible ; qu'il est exempt de » charansons & de vers, pendant que » celui qui est dans nos greniers en » est gâté, au point de m'occasionner » une perte assez considérable, outre » les frais de remuage & le déchet du » criblage : je suis bien fâché de n'a- » voir pas plus d'espace pour en pla- » cer d'autres ; je n'hésiterois pas à les » remplir de bled.

» J'ai commencé mes épreuves par » une cuve de huit pieds de diametre » sur six pieds de hauteur ; je l'ai rem- » plie de bled bien net & bien criblé, » de la récolte de 1761 : il n'a point » été étuvé. Ce bled a été éventé de

temps

. 3.

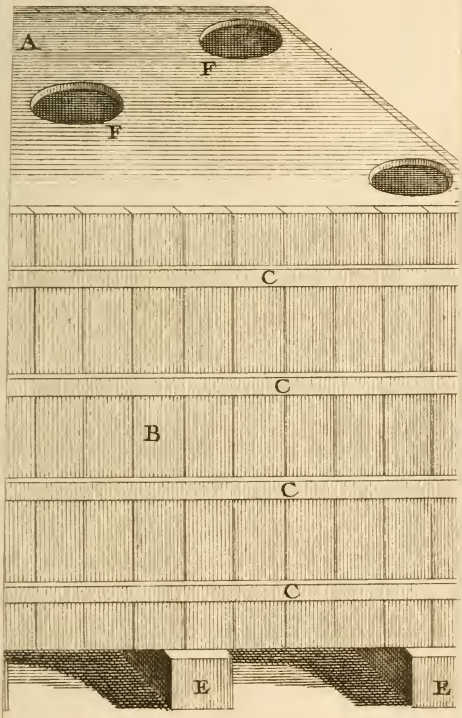


Fig. 3.

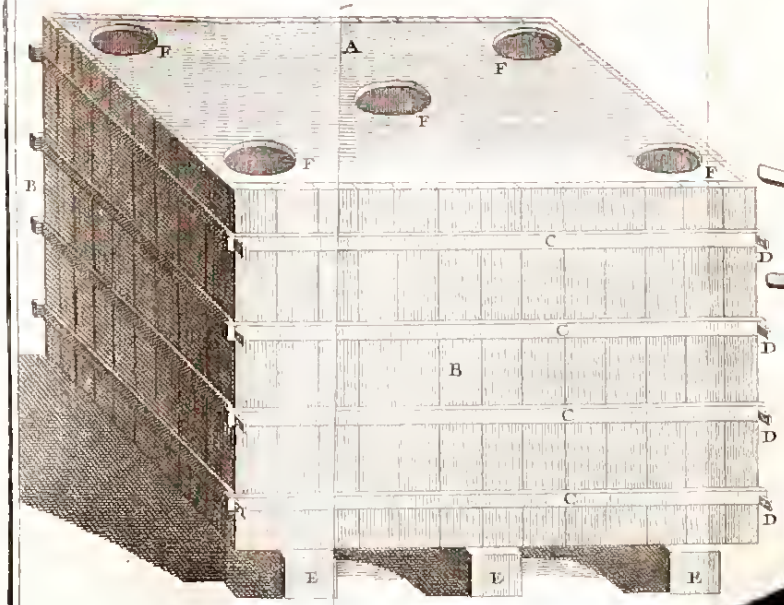


Fig. 4

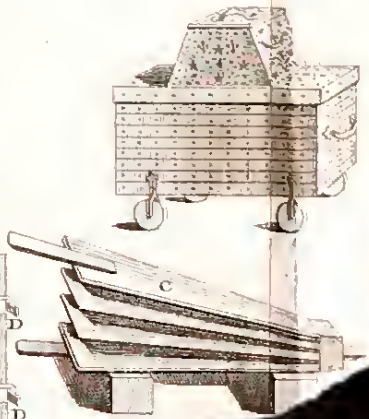


Fig. 1

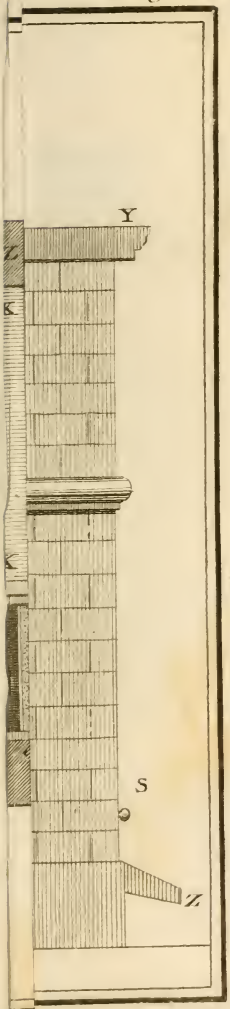

Y
S
Z

Fig. 1

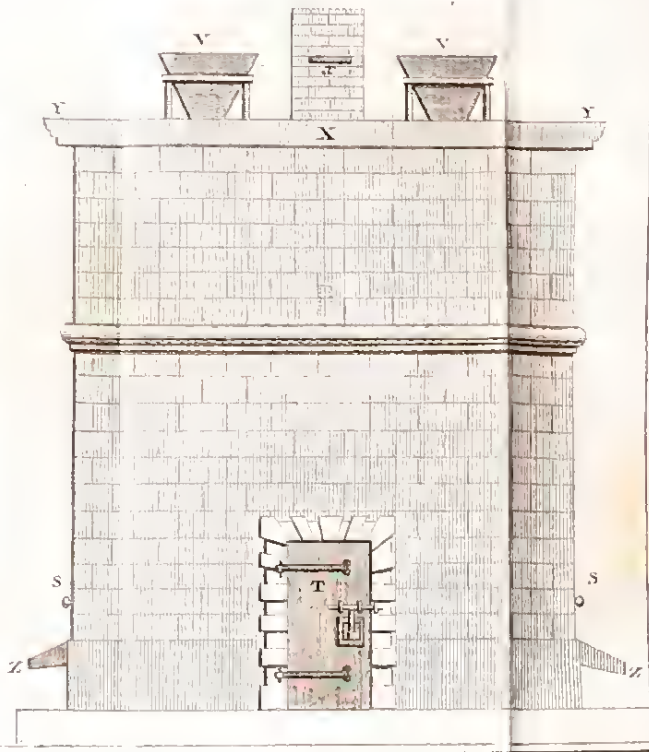


Fig. 2

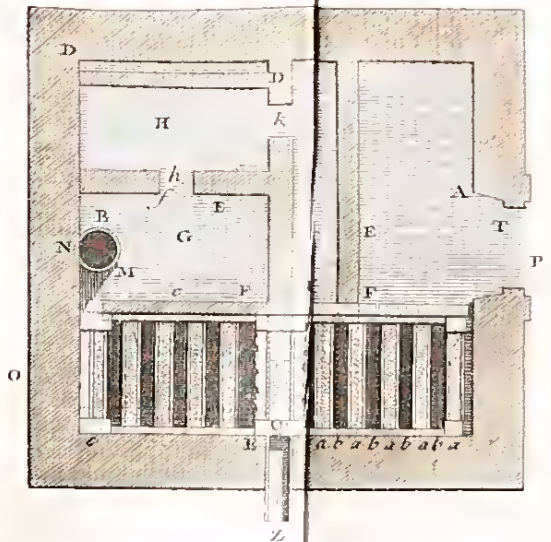
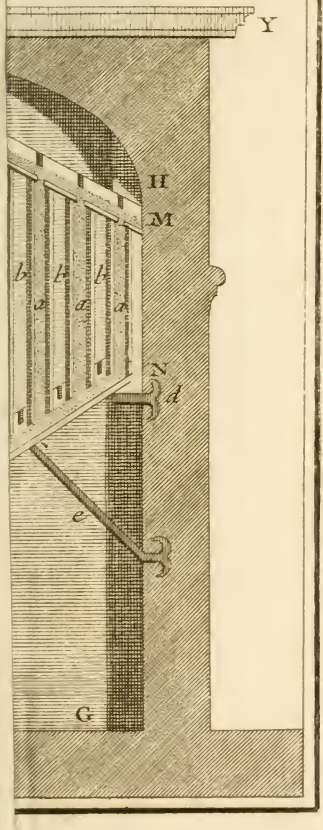


Fig. 1



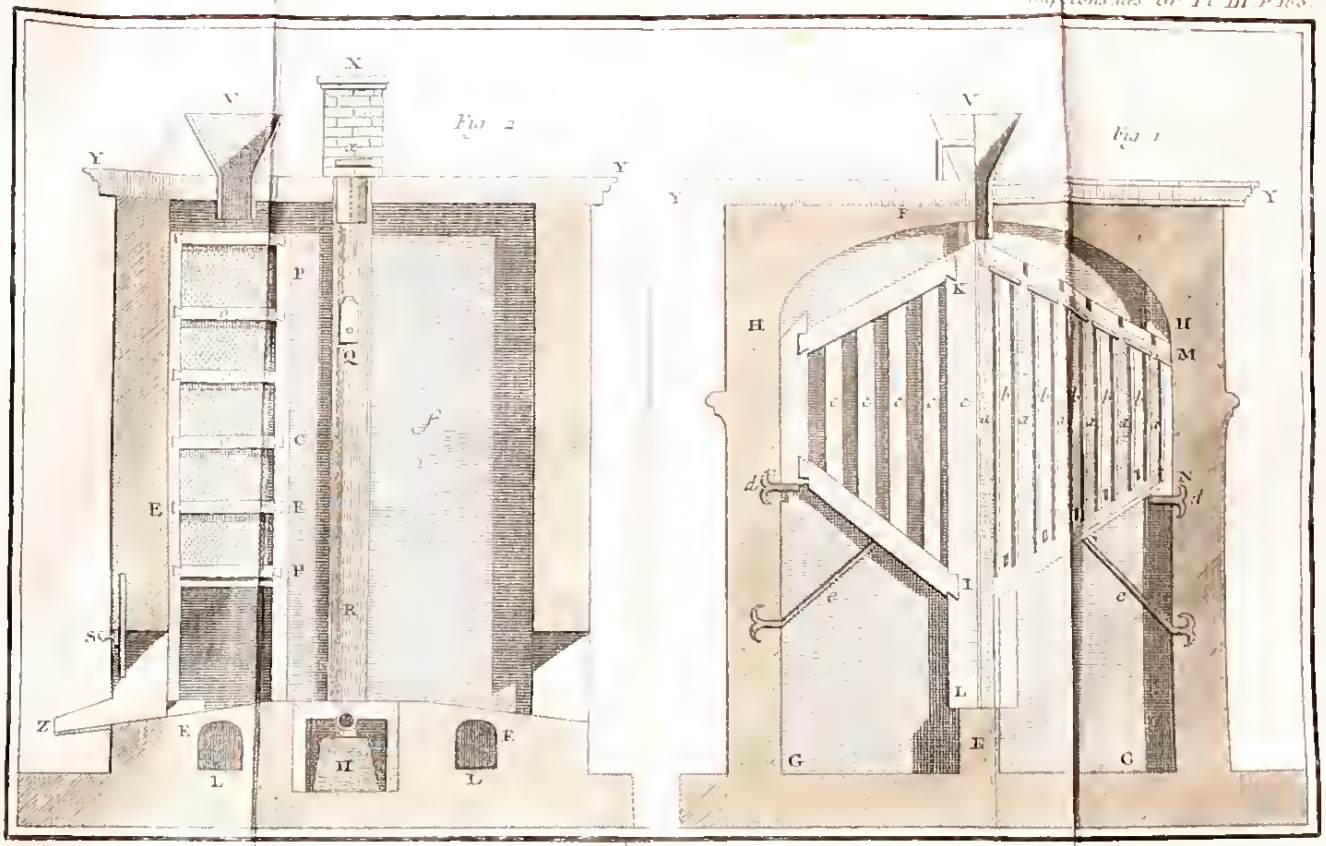


Fig. 2
Fig. 1
X
V
Y
P
Q
C
E
R
S
Z
L
H
F
K
M
N
I
G
e
d
a
b
c

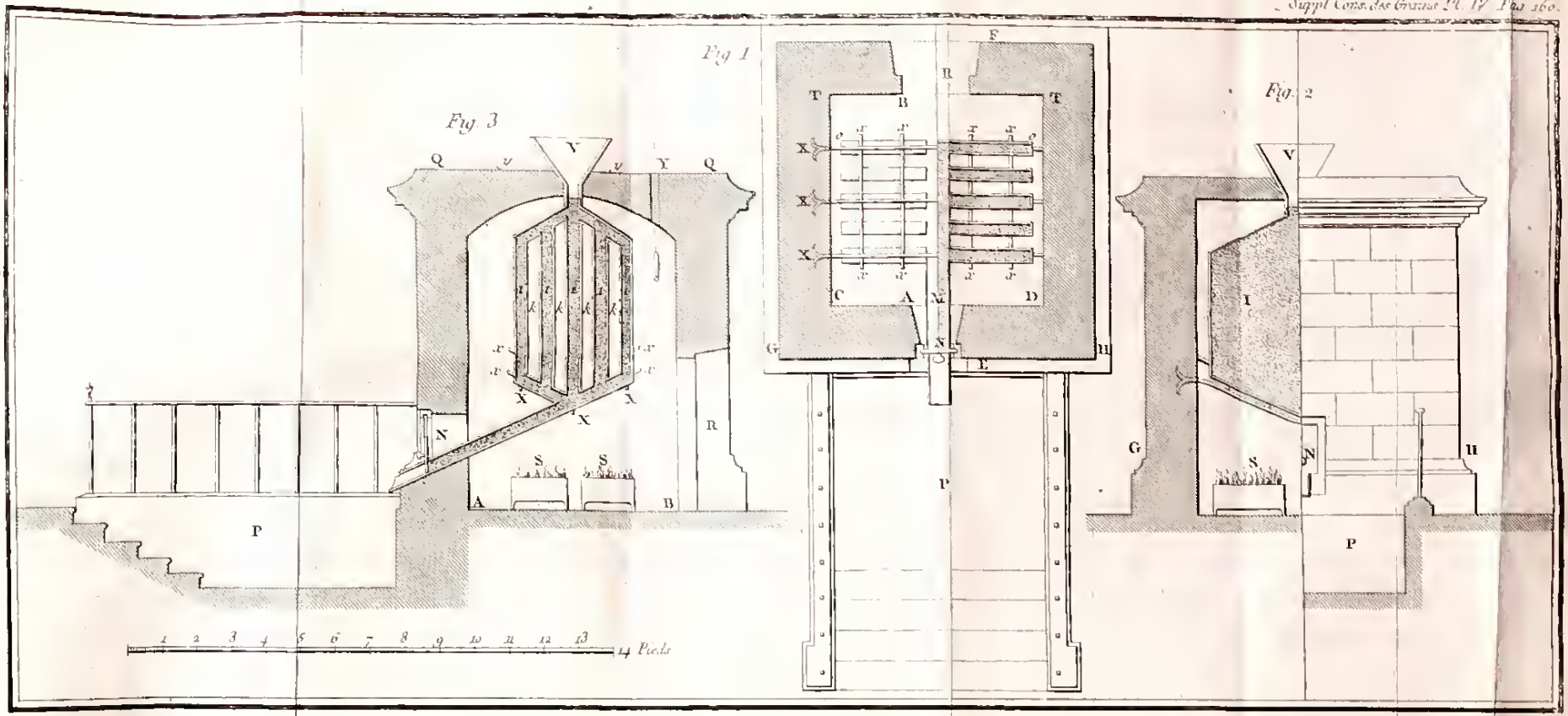
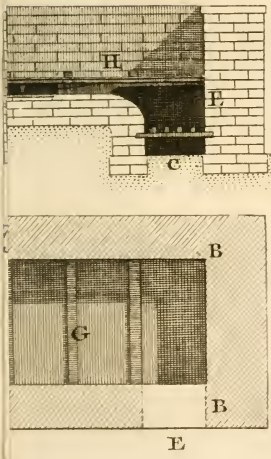
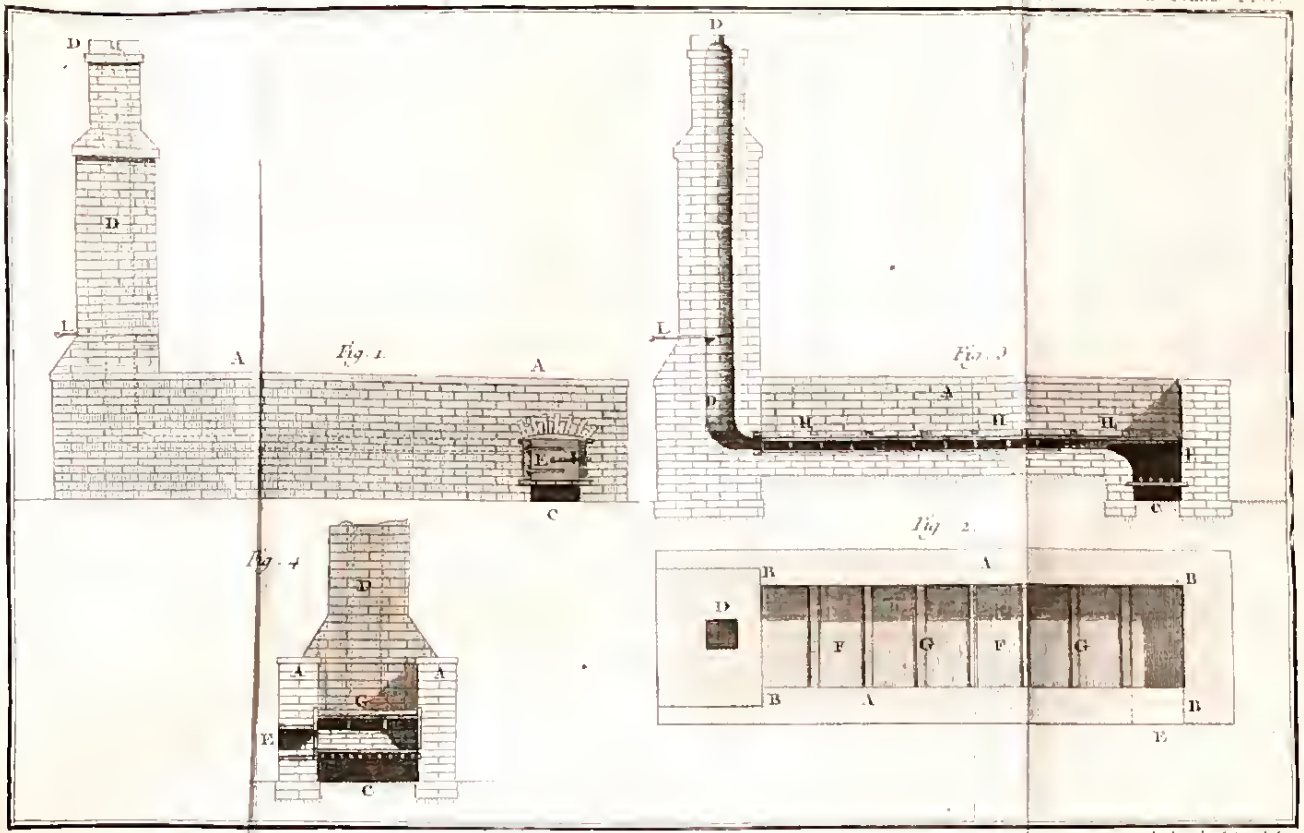


Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3
14 Pieds



de la Gardette Sculp.



de la Gardette Sculp.

» temps en temps par le moyen d'un » soufflet, & s'est très bien conservé » pendant quinze mois, sans que j'aie » apperçu qu'il y eût des vers. Pen- » dant ce temps, j'ai fait construire » une étuve garnie de tuyaux sur le » modele des vôtres, & j'ai commen- » cé, il y a dix-huit mois, à étuver » mes bleds avant de les mettre dans » des caisses. Le bâtiment de mon » étuve a neuf pieds sur dix, dans » œuvre ; les tuyaux ont cinq pieds » de largeur, cinq pouces d'épais- » seur ; le tuyau du milieu a cinq » pieds de hauteur, & les dix autres » diminuent en proportion de l'angle » de 43 degrés : ils contiennent en- » viron 250 boisseaux, mesure de » Paris. A chaque étuvée le service » de l'étuve est facile & commode : » la dépense pour le charbon ne va » qu'à 10 ou 12 sols pour chaque » étuvée *.

* C'est bien peu : en recevant la lettre de M. de Monbourg, je craignis que la chaleur de cette étuve n'eût pas été assez forte, pour faire périr les insectes qui auroient été dans le grain, ni pour le dessécher assez s'il eût été fort humide : j'aurois souhaité qu'il m'eût marqué à quel degré avoit monté le thermometre dans l'étuve; mais mes apprehensions ont été vaines, les grains se sont très-bien conservés.

» J'ai une cuve de 12 pieds de » diametre ſur neuf pieds de hauteur; » je l'ai remplie au mois de Mai 1763, » de bled étuvé, de la récolte de » 1762. Ce bled eſt actuellement auſſi » beau & en auſſi bon état qu'on » puiſſe le ſouhaiter

» J'ai encore une caiſſe quarrée de » 16 pieds de long ſur onze de large, » & neuf pieds de hauteur. Cette » caiſſe a été remplie au mois de » Mars dernier de bled étuvé, en » partie de la récolte de 1762, & » en partie de celle de 1763. On » évente de temps en temps ces deux » grandes caiſſes avec le même ſouf- » flet, par le moyen de deux porte- » vents qui répondent à chacune. Le » bled eſt en bon état: ainſi, Mon- » ſieur, tout ce que j'ai fait juſqu'à » préſent a réuſſi, & je ne doute point » que les épreuves que d'autres vou- » dront faire ne réuſſiſſent de même. » Vous avez rendu un grand ſervice » au Public, en faiſant imprimer » votre méthode, qui devroit être » adoptée par tous ceux qui récoltent » une certaine quantité de bled, & » qui veulent en garder une provi-

» sion : j'en fais l'éloge par-tout,
» comme je le dois. M. le Cardinal
» de LUYNES, notre Archevêque, est
» venu visiter nos cuves & notre étu-
» ve, pour s'assurer par lui-même de
» tout ce qu'il en avoit oui dire; il a
» fait tirer du bled d'une caisse, & je
» lui en ai fait faire du pain, en pré-
» sence de plusieurs Boulangers de
» notre ville, qui tous sont convenus
» que la farine de ce bled étuvé ré-
» pondoit mieux au travail que celle
» du même bled qui n'avoit point
» été étuvé, & qu'on paîtrissoit en
» même-temps: le déchet occasionné
» par l'étuve se retrouve amplement
» sur la quantité de pain que donne
» de plus la farine de bled étuvé. M.
» le Prieur de l'Abbaye de S. Jacques
» de Provins, fait construire actuel-
» lement une étuve & des caisses; le
» bon état où il a trouvé nos bleds
» l'a déterminé, le ver qui s'étoit
» mis dans les siens, malgré toutes
» ses précautions, lui a causé une
» perte considérable. On fait actuel-
» lement au château de Passy près
» Sens, appartenant à M. d'Etigny,
» Intendant de Pau, une caisse quarrée

» pareille à la mienne, à laquelle » on ajustera un soufflet; je vous in- » formerai du succès qu'aura cette » épreuve faite sur du bled non étu- » vé *. Je suis, &c. *Signé*, DE MON- » BOURG, Théologal, & Adminis- » trateur de l'Hôtel Dieu de Sens.

M. BERTIN étant Contrôleur Général, fut informé qu'on pratiquoit en Suisse la méthode que j'emploie pour conserver les grains, en conséquence il chargea M. DE MONLONG, ancien Échevin de Lyon, de faire construire une étuve dans les greniers d'abondance : ce qui a été exécuté.

On ne pouvoit assurément la placer plus avantageusement, puisqu'on auroit conservé avec grande facilité, par ce moyen, tous les grains qu'on rassemble dans ces vastes magasins, & l'on auroit mis les Boulangers en état de fournir à la ville du pain de meilleure qualité que celui qu'on y consomme; car comme les Boulangers sont obligés de prendre le bled qu'ils emploient dans les greniers

* Il auroit été à propos que M. d'Etigny eût commencé par faire construire une étuve avant de renfermer son grain dans des greniers clos.

d'abondance, il arrive que quand il y en a qui a contracté une mauvaise odeur, les habitants de Lyon mangent de mauvais pain; & comme nos expériences prouvent que l'étuve fait perdre au pain cette odeur désagréable, on a ce moyen sûr & peu embarrassant de ne fournir aux Boulangers que du grain qui puisse faire de bon pain.

On ignoroit sans doute à Lyon toutes les expériences qui avoient été faites sur cette objet; car on y étoit persuadé que les grains passés à l'étuve ne pouvoient faire que de mauvais pain. Plusieurs Administrateurs des greniers d'abondance étoient même d'avis de faire détruire l'étuve qui y avoit été construite, lorsque les ordres de M. Bertin arriverent pour faire l'expérience dont nous avons donné (*pages* 90 & *suivantes*) le Procès-verbal juridique: le résultat est en faveur du grain étuvé.

M. l'Intendant & M. le Prévôt des Marchands ne pensoient pas aussi désavantageusement du bon effet de l'étuve. Il y a lieu d'espérer de leur zele pour le bien public, qu'ils en-

gageront les Administrateurs des greniers d'abondance à proscrire les pratiques vicieuses qui étoient jusqu'alors en usage, & qui mettoient les citoyens de cette ville dans la nécessité de se nourrir de mauvais pain, & qu'en faisant un bon usage de nos recherches, ils pourront désormais conserver leurs grains avec moins de frais & en meilleur état : la route leur est tracée, il ne dépend que d'eux de déposer leurs anciens préjugés, renoncer à quelques intérêts particuliers, & nous pouvons assurer que par la suite on mangera de bon pain dans Lyon.

M. le Président DE MESLAY, dont les terres sont situées dans le pays Chartrain, après avoir vu étuver des grains dans la maison de Saint Charles, à Paris, & le grenier de conservation du grand Séminaire de Saint Sulpice, s'est déterminé à faire construire une étuve & des greniers clos pour conserver les grains qu'il recueille de ses terres, ce qui lui épargne de faire remuer ses grains aussi souvent ; & les garantit du dommage que lui causoient les animaux & les insectes.

M. Borel, Lieutenant-Général de Beauvais, qui connoissoit parfaitement mon *Traité de la Conservation des Grains*, a vu pareillement étuver des grains à Saint Charles : cette manœuvre lui a paru si simple, qu'il s'est déterminé sur le champ à en faire construire une dans sa maison de Beauvais ; & en attendant que cette étuve fût construite, il a entrepris de faire une expérience en petit.

Un de ses Redevanciers avoit récolté en 1763, du grain très-humide, & qui avoit même contracté une mauvaise odeur ; M. Borel compatissant au malheur de ce payſan, voulut bien recevoir en paiement ce grain, tout mauvais qu'il étoit : il en a fait mettre deux setiers dans un four, deux heures après que le pain en avoit été tiré. Ces deux setiers reſterent quarante-huit heures dans le four qu'on avoit toujours tenu fermé ; après quoi M. Borel le fit verſer tout chaud dans une futaille qu'il fit enfoncer sur le champ ; (il auroit été mieux de laiſſer ce grain se refroidir avant de l'enfermer dans la futaille ; car nous avons prouvé

que l'humidité du grain continue à se dissiper jusqu'à ce qu'il soit entiérement refroidi) : cependant le grain étuvé, comme je viens de le dire, s'est très-bien conservé, sans avoir été endommagé par les insectes ; au lieu que le surplus du même grain qui n'avoit point passé au four, a été dévoré par les insectes, & qu'il est maintenant dans un très-mauvais état, quoiqu'on ait soin de le remuer & le cribler très-fréquemment. Maintenant que M. Borel a une étuve établie & des greniers clos, il ne se bornera pas à dessécher dans un four quelques setiers de ses redevances ; il a même offert aux habitants de Beauvais l'usage de son étuve : cet exemple est celui d'un zele vraiment patriotique.

Voici la disposition de l'étuve de M. Borel. Elle renferme deux armoires ou corps de tuyaux, entre lesquels est un espace de deux pieds de largeur ; c'est dans cet espace que l'on place les réchauds.

Chaque corps d'armoire est composé de sept tuyaux perpendiculaires, distants de quatre pouces les uns

uns des autres ; ils portent quatre pouces de face, sur trois pieds dix pouces de profondeur ; celui du milieu a cinq pieds trois pouces de hauteur ; les deux plus petits des extrémités, n'ont que trois pieds un pouce de hauteur.

On n'a fait en bois que la face des tuyaux, & des plans inclinés de communication ; tout le reste est en tôle percée comme les grilles des rapes à tabac.

Ces deux armoires ensemble contiennent 103 pieds cubes un cinquieme, y compris les deux tuyaux de décharge.

M. Borel a chauffé son étuve à 88 degrés & demi : pendant ce temps, il s'échappoit des vapeurs très-humides par tous les soupiraux.

ARTICLE XII.

Comment je suis parvenu à simplifier ma méthode de conserver les grains.

AUTANT je suis hardi lorsque j'opere pour mon propre compte, au-

tant je ſuis réſervé quand il s'agit d'engager les autres à ſuivre mon exemple ; non-ſeulement parce que perſonne n'a droit de ſe plaindre des mauvais ſuccès qui m'arrivent ; mais encore parce que j'évite tout ce qui tendroit à faire penſer que je veux abuſer de la confiance que le Public peut avoir en moi. Je crains toujours que ceux qui exécutent pour la premiere fois les manœuvres qui m'ont réuſſi, ne négligent des choſes qui demandent une attention importante. On a vu dans le détail des expériences faites à Vaugirard, qu'aux premieres étuvées le grain qu'on retiroit de l'étuve étoit plus humide que celui qu'on y mettoit, par la ſeule raiſon que l'étuve étoit nouvellement bâtie.

Pluſieurs de mes correſpondants ont réuſſi en ne chauffant leurs étuves qu'à 50 degrés ; mais j'aurois pu en recevoir des reproches, ſi leurs grains avoient été très-humides, ou s'ils avoient été infeſtés de charanſons.

La crainte d'altérer par la chaleur de l'étuve la qualité du grain, m'avoit engagé à conſeiller d'abord de ne chauffer l'étuve qu'à 60 degrés

pour ne faire éprouver au grain que la même chaleur qu'il éprouveroit étant exposé au soleil d'été ; mais à force de réitérer nos expériences, j'ai reconnu que la qualité du grain n'étoit nullement altérée pour en faire de bon pain, en poussant la chaleur de l'étuve à plus de 100 degrés. J'ai reconnu cette vérité, après l'avoir constatée par nombre d'expériences ; j'ai essayé pour simplifier la méthode de conserver les grains de me passer de soufflets pour renouveller l'air de mes greniers clos. Le renouvellement d'air est une précaution qui ne peut qu'être avantageuse ; mais je suis certain qu'on peut très-bien s'en passer, même pour des grains récoltés dans des années humides, pourvu qu'on fasse dessécher parfaitement les grains avant de les renfermer dans des greniers clos : ce n'est pas un petit avantage que d'être débarrassé de tous soins, quand une fois les grains ont été étuvés avec les attentions nécessaires : on se prête volontiers à des opérations pénibles quand elles ne sont que passageres, lorsqu'on est assuré que par la suite

on ſera débarraſſé de tous ſoins, même les plus légers : c'eſt ce qu'on doit attendre de notre méthode, puiſque j'ai conſervé des grains en bon état pendant 12 ou 15 ans étant renfermés dans des greniers clos ſans avoir été rafraîchis par le vent des ſoufflets. J'ai déja dit, & je le répete, que rien n'eſt plus favorable pour conſerver des grains, que de les tenir dans un lieu frais & ſec ; je vais faire voir que cette ſeconde condition eſt très-importante.

Pendant que j'étois abſent, on étuva des grains pour remplir deux de mes greniers exactement clos ; mais au lieu de placer ces greniers dans un lieu ſec que j'avois indiqué, on les mit dans une grange voiſine aſſez humide ; un de ces greniers fut placé près d'une muraille, derriere laquelle les terres étoient plus élevées que le rez-de chauſſée d'environ huit à dix pieds. Au mois de Septembre ſuivant, je fus ſurpris, en viſitant ce grain, de le trouver moins ſec qu'il ne devoit être, ce que j'attribuai à l'humidité cauſée par le voiſinage de la muraille. Comme

je n'avois pas disposé ce grenier pour être rafraîchi par le vent des soufflets je le fis vuider sur le champ; le grain n'étoit point altéré; mais du côté de la muraille, il restoit plusieurs grains attachés aux planches du grenier; ce qui prouve incontestablement que l'humidité avoit pénétré dans l'intérieur; l'autre grenier qui étoit éloigné de cette muraille, étoit en bon état, & le grain fort sec. Le récit de cet accident pourra être aussi utile à ceux qui voudront conserver des grains suivant ma méthode, que l'histoire de mes succès.

ARTICLE XIII.

Des changements que j'ai faits à mon étuve.

QUAND on pratique une chose qui a été précédemment exécutée, & déja portée à un point suffisant de perfection, on peut avec des attentions parvenir dès la premiere fois au même but; mais quand on est obligé d'imaginer, il est rare qu'on réussisse dès le premier coup, &

qu'on ſoit diſpenſé de rectifier ſes premieres idées ; c'eſt le cas où je me ſuis trouvé à l'égard de mon étuve ; j'y ai fait pluſieurs changements. Celui qui m'a occaſionné le plus de dépenſe, a été de détruire les tablettes dans la partie où j'avois imité l'étuve Italienne, lorſque j'ai pris le parti d'y ſubſtituer des tuyaux pareils à ceux que j'avois imaginés avant de connoître cette étuve à tablettes : ceci eſt une deſtruction entiere, & une nouvelle reconſtruction. Les autres changements ne ſont pas à beaucoup près auſſi conſidérables : j'en vais donner le détail. Comme j'avois remarqué que l'air échauffé gagnoit toujours le haut de l'étuve, & que, pour cette raiſon, lorſque le thermometre marquoit auprès de la voûte 70 degrés, il n'étoit quelquefois pas à 40 au bas de l'étuve, je vis que lorſque cette chaleur de 70 degrés étoit plus que ſuffiſante pour faire périr les inſectes au haut de l'étuve, celle de 40 degrés étoit trop foible au bas pour les étouffer ; & qui plus eſt, que les charanſons ſavoient bien deſcendre dans l'en-

droit le moins échauffé, pour éviter la grande chaleur qui les incommodoit au haut.

Pour remédier, au moins en partie, à cet inconvénient, j'ai pris le parti de diminuer par en bas la longueur des tuyaux, & de n'en conſerver que la partie qui ſe trouvoit dans un air fort échauffé. Depuis ce changement, mon étuve fait beaucoup mieux ſon effet : c'eſt ce qui me détermine à joindre ici un nouveau plan de cette étuve accompagné de toutes ſes cotes.

Mon étuve dont on voit l'élévation extérieure (*Pl. II. fig.* 1.) a onze pieds hors œuvre : elle eſt bâtie & iſolée au milieu d'une ſalle baſſe. On voit en *T* une porte à doubles vantaux pour entrer dans cette étuve lorſque quelques circonſtances l'exigent. Quand on veut chauffer l'étuve avec des réchauds de charbon, on pratique au mur oppoſé une porte plus baſſe pour y introduire les réchauds roulants que l'on peut retirer avec un crochet par la porte oppoſée. Quand on chauffe l'étuve avec du bois, la bouche du poële eſt à la

face opposée à la porte *T*. On voit au-dessus du corps de l'étuve (*fig.* 1), deux trémies *V*, *V*, dans lesquelles on jette le grain pour remplir les tuyaux; elles sont soutenues par un petit assemblage de Menuiserie, qui donne la facilité de les ôter après que l'étuve est chargée, & de fermer ensuite les ouvertures, avec des trappes pendant qu'on chauffe l'étuve.

Au milieu de la surface supérieure de l'étuve, est une ouverture *X*, par laquelle on descend un thermometre au moyen d'un cordon; au-dessous de *X* est un tuyau de cheminée qui s'éleve jusqu'au dessus du toît; & à la hauteur *x*, est une plaque de fer battu qui ferme le tuyau lorsqu'on veut conserver la chaleur du poële; ou quand on veut diminuer l'action du feu si on la juge trop vive, cette cheminée devient inutile quand on chauffe les étuves avec des réchauds & du charbon.

YY, est le niveau du plancher du grenier qui est à l'étage au-dessus de l'étuve, dans lequel on amasse & on nettoie le grain qu'on veut étuver.

Z, *Z* deux gouttieres par les-

quelles s'écoule le grain étuvé; *S*, les couliſſeaux qui s'élevent pour vuider l'étuve par les gouttieres *Z*. La profondeur dans œuvre de cette étuve eſt depuis *A* juſqu'à *B*, (*fig.* 2), de 9 pieds 6 pouces; ſa largeur, auſſi dans œuvre, de *C* en *D*, eſt de 9 pieds.

La hauteur de l'étuve depuis le carreau *E* (*Pl. III. fig.* 1), juſques ſous la clef *F*, eſt de 13 pieds 9 pouces; quand on n'a pas une auſſi grande élévation de plancher, comme cela arrive ſouvent à la campagne, & qu'on veut faire tenir une auſſi grande quantité de grain, il faut faire l'étuve plus large; & cela ſe peut ſans inconvénient.

La hauteur de l'étuve depuis le carreau *E* (*Pl. III. fig.* 1), juſqu'à la naiſſance de la voûte *H*, eſt de 10 pieds 6 pouces: on peut faire cette voûte plus ou moins ſurbaiſſée.

Il y a dans mon étuve onze tuyaux, y compris celui du milieu qui eſt plus long que les autres, ce tuyau du milieu a depuis *I* juſqu'en *K*, entre les plans inclinés du haut & du bas, 8 pieds 9 pouces; & ce même tuyau

a de *I* en *L*, où eſt la gouttiere de décharge, 2 pieds 9 pouces; ainſi ſa longueur totale de *L* en *K* eſt de 11 pieds 6 pouces.

La hauteur des petits tuyaux *M*, *N* eſt de 3 pieds 4 pouces; & les tuyaux intermédiaires à proportion ſuivant la pente des traverſes *K*, *M*, *I*, *N*.

Les tuyaux *a*, *a*, ont de profondeur, de *F* en *E* à la muraille, (*Pl. II. & III. fig.* 2.), 2 pieds 8 pouces: ſi j'avois voulu faire tenir plus de grain dans mon étuve, je leur aurois donné 3 pieds 6 pouces & même plus; car il ſuffiroit d'avoir un pied & demi d'eſpace entre les corps de tuyaux, *ef*. L'épaiſſeur des tuyaux *a a a* (*Pl. II. fig.* 2), eſt de 6 pouces de dehors en dehors; ce qui fait environ 5 pouces en dedans: il ne faut pas augmenter cette dimenſion.

L'eſpace vuide *b b b* (*Pl. II. fig.* 2 & *Pl. III. fig.* 1) qui ſe trouve entre les tuyaux, eſt de deux pouces & demi, afin que l'air chaud puiſſe s'introduire entre tous les tuyaux.

Le bâti de Menuiſerie qui contient les tuyaux eſt porté par des corbeaux de fer *d*, *d*, *e*, *e*, (*Pl. III. fig.* 1);

un petit parpin de briques *EE* supporte la gouttiere dans toute sa longueur (*fig.* 1 & 2).

Les murs de mon étuve, jusqu'à la naissance de la voûte, ont un pied d'épaisseur : ils sont faits de moilon, crépi en dehors & en dedans avec un mortier de chaux & de sable : la voûte est réduite à l'épaisseur d'une brique posée sur champ ; les encoignures extérieures, l'embrasure des portes, ainsi que la bouche du poële sont en pierre de taille ; on a fait vis-à-vis les couliſſes qui ferment les gouttieres, des arcades en briques, pour diminuer l'épaisseur du mur qui est réduit à cet endroit à l'épaisseur d'une brique, afin que le grain qui s'amasse dans la couliſſe, puisse participer de la chaleur de l'étuve ; malgré cette attention, il reste en cet endroit une petite quantité de grain qui reçoit moins de chaleur que le reste.

Ce que je dis de la bâtisse du corps de mon étuve, ne doit point faire une regle. On peut en construire avec de la brique ou avec des platras, & même avec du colombage & du tor-

chis, dans les pays où la pierre peut manquer ; mais alors, je voudrois, pour plus grande ſûreté, que le bâtiment où ſeroit établi l'étuve, fût tout-à-fait iſolé, quoiqu'il n'y ait rien à craindre du feu, ſur-tout quand on ſe ſert de réchauds & de charbon.

A l'égard des tuyaux, les deux faces étroites peuvent être faites de planches ; mais les deux grands côtés doivent être de tôle mince piquée comme des grilles de rapes.

Il ne me reſte plus à parler que de la façon de chauffer l'étuve. Rien n'eſt plus ſimple que d'avoir deux ou trois grands réchauds roulants, faits à peu-près comme celui qui eſt repréſenté dans la *Planche I. fig. 4.* Quand le charbon eſt un peu allumé, on pouſſe un ou deux de ces réchauds dans l'étuve par une des portes *T* (*Pl. II. fig.* 1) ; enſuite on retire par la porte oppoſée ceux où le feu eſt éteint, & on y en ſubſtitue d'autres. Quant à moi je me trouve très-bien de chauffer mon étuve avec du bois, dans un poële dont voici la deſcription ; mais j'avertis que la

conſtruction de ce poële eſt plus embarraſſante & plus coûteuſe que les poëles roulants.

PLANCHE II. *Figure* 2. *G* eſt le corps du poële conſtruit en briques, & voûté auſſi en briques, on y met le feu par la bouche qui eſt du côté de *B* : il y a une ouverture *h*, qui communique à une ſeconde chambre *H*, bâtie & voûtée en briques.

Une autre ouverture *k*, communique à une troiſieme chambre *K K*; & pour que l'air parvienne dans cette chambre, on a fait une ouverture aux parpins qui ſoutiennent la gouttiere, on la voit en *L* (*Pl. III. fig.* 2); de l'autre côté, ſous les tuyaux, il y a de pareilles chambres marquées par des lignes ponctuées (*Pl. II. fig.* 2), mais qui ne ſont recouvertes que par des plaques de fer fondu, parce quelles ſont plus éloignées du feu, pour que la chaleur les traverſe plus aiſément; enfin, de la derniere chambre, la fumée ſe rend dans le tuyau vertical *N* (*Pl. II. fig.* 2) qui eſt de fer fondu, par un tuyau incliné *M* de même métal.

Il faut donc ſe repréſenter que

l'air chaud de la chambre *G* qui eſt la fournaiſe, paſſe dans la chambre *H*, puis dans celle *K*, & qu'après avoir circulé tout autour du poële *G*, la fumée va ſe rendre dans le tuyau vertical *N*; ce poële fait un très-bon effet, mais pour être bien fait il exige une dépenſe qu'on peut éviter en employant ſimplement le poële roulant de la *Planche I. fig. 4.*

Comme nous penſons qu'il ne faut faire des magaſins de grains que lorſqu'ils ſont à vil prix & très-abondants, ce que nous venons de rapporter dans ce Traité ne peut être d'uſage lorſque les grains ſont rares & chers; dans ce cas il les faut porter au marché, auſſi depuis pluſieurs années mon étuve n'a point ſervi. Il y a néanmoins quelques circonſtances où elle ſeroit d'une grande utilité, même dans les temps où les grains ſont chers: c'eſt lorſque les moiſſons ſont humides pour ne point laiſſer cette précieuſe denrée s'altérer; c'eſt auſſi pour deſſécher des grains qui ſont arrivés par eau, & qui courent riſque de s'altérer; c'eſt même pour faire perdre

une mauvaiſe odeur que des grains mal conſervés auroient contractée ; c'eſt enfin dans des cas particuliers pour l'approviſionnement d'une Ville de guerre. Ceux qui ont fait conſtruire des étuves dans les temps d'abondance feront donc bien de les conſerver.

SECONDE PARTIE.

Sur la Conſervation des Farines.

On a vu dans la premiere Partie les recherches que j'ai faites ſur la conſervation des grains, ainſi je ſuis diſpenſé d'inſiſter ſur cet objet; ma méthode ayant été pratiquée avec ſuccès non-ſeulement dans le Royaume, mais même chez l'Etranger, elle ne peut ſouffrir aucune contradiction : il s'agit préſentement de la conſervation des farines, objet très-intéreſſant puiſqu'on pourroit profiter du temps où les moulins ſur les rivieres peuvent travailler pour faire des amas de farines qui deviendroient d'une grande reſſource dans les temps où les grandes gelées ainſi que les inondations empêchent de moudre, & encore plus particuliérement pour ſubvenir à l'approviſionnement des

des Villes de guerre & à la subsistance des Colonies.

Sachant qu'il arrive assez souvent qu'une partie considérable des farines qu'on envoie aux Colonies se gâtent au point d'être entiérement perdues, je formai le dessein en 1760 de faire des recherches expresses sur ce point intéressant.

Comme les Munitionnaires de la Marine avoient reçu des reproches des farines de Poitou qui étoient arrivé gâtées aux Colonies, ils eurent à cœur de prouver à M. Rouillé, alors Ministre de la Marine, le desir qu'ils avoient de faire de bonnes fournitures; ils lui présenterent à cet effet un mémoire par lequel ils offroient d'appointer tel inspecteur que le Ministre voudroit nommer & qu'il chargeroit de veiller à ce qu'on préparât avec soin le minot qu'on feroit dans le Poitou. M. Rouillé m'ayant demandé mon avis sur la proposition des Munitionnaires, je lui exposai que le minot de Poitou pouvoit se trouver bon dans les années seches; mais que les farines de cette province ne pouvoient se conserver lorsque les

années étoient humides, & qu'ainſi il ſuffiroit de recommander aux Munitionnaires de ne fournir des farines de Poitou que lorſque les années ſeroient très-ſeches, le Miniſtre agréa mon idée; cependant le mémoire des Munitionnaires me fit naître l'idée de tenter ſi l'on ne pourroit pas faire de bon minot avec toutes ſortes de grains, ce qui m'engagea à exécuter les expériences dont je vais rendre compte.

Il eſt certain que les grains de Moiſſac, de Nérac, de Clérac & des autres Provinces Méridionales du Royaume font les meilleures farines de minot *; la bonne qualité de ces farines qui les rend fort cheres vient aſſurément de ce que l'air de ces Provinces qui eſt très-ſec & le ſoleil fo. chaud, procure aux farines un deſſéchement qui leur eſt avantageux : c'eſt pour cette raiſon que dans les années chaudes & ſeches, on fait de bon minot avec les grains du Poitou, pendant qu'il ne vaut abſolument rien lorſque les

* On nomme *minot* les farines qu'on prépare pour les Colonies.

années ont été fraîches & humides.

J'ai conclu de ces observations & des expériences que j'avois faites sur la conservation des grains, que ceux de l'intérieur du Royaume, même des Provinces Septentrionales, pourroient fournir de bon minot, si au moyen de nos étuves, on les rendoit aussi secs que ceux des Provinces Méridionales.

Mais c'étoit-là des présomptions & de pures conjectures qui ne méritoient de confiance qu'autant qu'elles seroient confirmées par des expériences exactes : c'est ce qui me détermina à faire celles que je vais rapporter.

Je pris du froment de Beauce, que je savois, par des experiences antérieures, n'être pas propre à faire de bon minot, j'en fis moudre & bluter; & pour donner à cette farine la même préparation qu'on donne à celles qu'on destine à être envoyées aux Colonies, je la fis étendre à une petite épaisseur sur le plancher d'un grenier sec pendant quinze jours, ayant soin de la faire remuer au moins deux fois en 24 heures pour lui

faire perdre la chaleur qu'elle contracte ſous les meules & une partie de ſon humidité : on la mit dans des barrils revêtus intérieurement de papier, ayant ſoin de la fouler le plus qu'il étoit poſſible ; enfin on enfonça les barrils & on cloua ſur chaque barril une plaque de plomb qui portoit le N°. 1.

Voilà comme on prépare les meilleurs farines pour les Colonies, ainſi quand je parlerai des farines de minot, je ſerai diſpenſé de répéter ce que je viens de dire.

Je pris un autre lot du même froment ; je le fis paſſer à l'étuve, je l'envoyai au moulin ; cette farine de froment étuvé fut blutée & étendue ſur le plancher pour la rafraîchir, après quoi on la mit, comme l'autre, dans des barrils ſur leſquels on mit le N°. 2.

Enfin des farines préparées comme celles dont je viens de parler, furent étuvées quoique le grain l'eût été avant d'être mis au moulin, & on en emplit des barrils qu'on marqua du N°. 3.

J'envoyai la plus grande partie

de ces farines à S. Domingue, priant qu'on m'informât de l'état où elles se trouveroient après avoir resté quelque temps dans les magasins, & je conservai dans mon grenier seulement deux barrils de chaque espece.

Je suis certain que mes farines ont été rendues à S. Domingue, puisque j'en ai vu l'état de déchargement; mais il ne m'a jamais été possible de savoir si elles s'y étoient altérées ou non. J'avoue que j'ai éprouvé une vraie mortification de voir une expérience qui m'avoit occasionné de la dépense & des soins, mais plus que tout cela, qui m'annonçoit des connoissances de la plus grande utilité, particuliérement pour l'approvisionnement des Colonies, devenir infructueuse par le peu d'attention de ceux qui devoient prendre le plus grand intérêt à mes recherches; il ne me restoit donc, pour fruit de mes peines & de mes dépenses, que les lumieres que je pouvois tirer des six barrils que j'avois conservés dans mon grenier. Il est vrai que l'énorme différence que je trouvai au bout de deux ans entre les farines étuvées &

celles qui ne l'avoient pas été me confirmoit dans la perſuaſion où j'avois été, qu'on peut, au moyen des étuves, préſerver de toute altération les farines de minot, cette ſubſtance précieuſe par-elle même & qui le devient encore plus par le beſoin abſolu qu'on en a pour faire ſubſiſter les Habitants des Colonies.

On ne penſe pas à tout, & j'avoue que je n'avois pas eu la précaution de peſer ces farines ni avant de les mettre en barrils, ni après les en avoir retirées, pour connoître ce qu'elles contenoient d'humidité; mais voici une expérience que j'ai exécuté de concert avec M. Maliſſet, qui pourra ſuppléer à mon oubli. Le 29 Avril 1763, à ſix heures du matin, on mit dans l'étuve du ſieur Levé, Marchand Amidonnier, trois ſacs de farines de trois eſpeces différentes, ſavoir, un ſac de fine fleur de froment peſant 325 livres, un ſac de premier gruau, peſant auſſi 325 livres, & un ſac de ſecond gruau, du même poids; total 975 livres: ces 3 ſacs, tant de farine que de gruau, ayant été retirés de l'étuve

le 30 du même mois ſur les huit heures du matin, celui de fine fleur s'eſt trouvé peſer 293 livres & diminué de 32 livres; celui de premier gruau 304 livres, diminué de 21 livres; celui de ſecond gruau 308 livres, diminué de 17 livres, le total du déchet des trois ſacs 70 livres; c'eſt aſſurément plus d'humidité qu'il n'en faut pour faire corrompre ces farines, & cette expérience prouve combien il eſt important de faire deſſécher les farines pour ſe procurer de bon minot.

Malgré les préſomptions avantageuſes que me donnoient les farines que j'avois conſervées dans mon grenier, ainſi que l'expérience que je viens de rapporter, malgré encore le deſir que j'avois de voir mes recherches tourner à l'avantage du Public, la crainte de n'être pas mieux ſecondé dans de nouvelles tentatives me détermina à m'occuper d'autres objets; mais après pluſieurs années je me ſuis vu comme obligé de reprendre mes recherches ſur les farines, heureuſement c'étoit ſous des auſpices plus favorables.

M. le Duc de Praslin desirant s'assurer si, en suivant les principes établis dans mon Traité de la Conservation des Grains, il seroit possible de bien conserver les farines de minot, m'engagea à faire préparer des farines suivant mes principes, pour les faire passer à S. Domingue, & il exigea que toutes les opérations fussent exécutées sous mes yeux, de crainte, me dit-il, que ceux qui seroient chargés de suivre mes instructions ne vouluſſent y mettre du leur, sans savoir ce qui en pourroit résulter.

Les moulins de notre voisinage pouvant à peine fournir à la consommation du pays à cause que les eaux étoient très-basses dans les petites rivieres, je me proposai de faire mes expériences à Corbeil, chez M. Malisset, qui m'a fourni tous les secours dont j'avois besoin: & voici le détail des expériences que j'ai exécutées avec toute l'attention dont je suis capable.

Comme il s'agissoit de mettre ma méthode à la plus grande épreuve, j'évitai de prendre des grains qui fourniſſent

fourniſſent des farines très-aiſées à conſerver ; ainſi au lieu de tirer les grains des Provinces Méridionales, j'en pris de récoltés aux environs de Paris, quoique je fuſſe perſuadé qu'ils n'étoient point propres à faire de bon minot, je ne voulus point prendre non plus des bleds vieux, qui ayant jetté leur feu & perdu une partie de leur humidité, auroient fourni des farines aiſées à conſerver ; je choiſis pour toutes mes expériences des grains de la derniere récolte de 1765 : je dis, *de la derniere récolte*, parce que je préparois mes farines dans le temps qu'on récoltoit les grains de 1766 : ainſi afin d'obſerver un juſte milieu, je ne voulus point des grains récoltés en 1762, qui étoient d'une qualité ſupérieure ; mais auſſi j'évitai de prendre de ceux de 1763 qui avoient été récoltés par la pluie, & qui pour la plupart avoient contracté une mauvaiſe odeur : ceux de la récolte de 1765 n'étant ni auſſi parfaits que ceux de 1762, ni auſſi défectueux que ceux de 1763, étoient dans l'état moyen que je deſirois.

Mon deſſein étant d'éviter tout ce qui pourroit faire illuſion, j'ai fait toutes mes opérations ſur la même eſpece de grains, de ſorte que les différences qu'on appercevra dans la ſuite dépendront uniquement des différentes préparations que j'aurai données aux farines, & on aura toujours ſous les yeux des objets de comparaiſon qui doivent emporter une pleine conviction.

Pour ne point multiplier les frais par la conſtruction d'une étuve à Corbeil, je fis étuver les grains qui devoient l'être dans l'étuve que j'ai fait conſtruire à S. Charles, maiſon dépendante de S. Lazare : il eſt vrai que comme ils devoient être reportés à Corbeil pour être moulus, ils pouvoient dans le tranſport qui ſe faiſoit par eau reprendre un peu d'humidité, je prévoyois bien cet inconvénient ; mais je ne pouvois l'éviter.

A l'égard de l'étuve pour les farines, je fus obligé de la faire conſtruire à Corbeil même, ne pouvant me ſervir de celle que j'ai à Denainvilliers, où pour les raiſons que j'ai

rapportées il ne m'étoit pas possible de faire la préparation de mes farines ; comme elles devoient toutes être mises dans des barrils, j'aurois bien voulu m'en procurer de chêne, mais je fus obligé d'en prendre de hêtre, encore les douves en étoient-elles fort minces : j'avoue que j'aurois pu prendre des demi-muids de vin vuides & bien secs ; mais l'idée ne m'en vint point.

On sent bien qu'il étoit très-important d'éviter la confusion, & voici les précautions que j'ai prises pour être en état de reconnoître tant en Amérique qu'en France, l'espece de farine qui seroit dans chaque barril. J'ai fait clouer sur chaque fond une plaque de plomb sur laquelle étoit gravée en chiffres romains les numéros III, IV, V & VI, desorte que sur chaque barril il y avoit deux plaques pareilles portant le même numéro, afin que si l'une se perdoit l'autre pût y suppléer : de plus pour prévenir qu'on dérobât les plaques de plomb ou qu'elles fussent endommagées dans le transport, je fis clouer par-dessus une barre de bois

qui traverſoit les douves de fond, & afin qu'on pût connoître l'eſpece de farine qui étoit dans chaque barril, ſans déclouer les barres, je fis mettre ſur ces barres autant de clous à large tête qu'il y avoit de numéros de gravés ſur les plaques de plomb, ſavoir, trois clous pour le N°, III, & quatre pour le N°. IV. Moyennant toutes ces précautions on étoit certain de reconnoître l'eſpece de farine qui étoit dans chaque barril; enfin pour être certain que ces farines arriveroient à leur deſtination telles qu'elles avoient été miſes dans les barrils, je fis ficeler les barrils & apposer ſur le bout de la corde le cachet du Miniſtre.

On ſait que les rats font de grands ravages dans les vaiſſeaux, & que les inſectes ſont tout autrement redoutables dans la Zone Torride que dans nos climats tempérés; j'avois d'autant plus à craindre ces animaux malfaiſants que mes barrils n'étoient que de bois de hêtre. Pour garantir mes farines de ce fléau, je fis gaudronner extérieurement tous mes barrils, ce moyen m'ayant réuſſi en pluſieurs

circonſtances pour préſerver différentes choſes d'être attaquées par les rats & les inſectes : j'en fis auſſi peindre quelques-uns à l'huile craignant que l'odeur du gaudron ne ſe communiquât aux farines ; mais ni le gaudron ni la peinture n'ont donné de mauvaiſe odeur aux farines qui étoient dans les barrils.

J'interromps l'expoſé de mes préparations pour dire par anticipation que de tous les barrils que j'ai fait préparer, il n'y en a eu qu'un ſeul qui ait été percé par un rat, apparemment, parce que le gaudron avoit été enlevé à cet endroit par quelque frottement violent ; un de ceux qui avoient été peints à l'huile a auſſi été attaqué par les vers de bois. C'eſt un bien petit dommage dans un climat où ces animaux font des déſordres étonnants ; & ce point m'intéreſſoit fort ; car j'avoue que je redoutois plus ces animaux malfaiſants que la fermentation.

J'ai été informé que des barrils de farine gaudronnés extérieurement, qu'on avoit envoyés à Cayenne, n'ont été attaqués en dehors ni par les rats,

ni par les insectes ; mais que dans l'intérieur les insectes avoient creusé des sillons dans les douves qui étoient de chêne, ce qui venoit probablement de ce que les farines n'ayant pas été étuvées comme les miennes elles contenoient des insectes, car cet accident n'est point arrivé à mes barrils.

C'est apparemment pour remédier à cet inconvénient que quelques-uns ont fait peindre à l'huile l'intérieur de quelques barrils remplis de farine & de biscuit qu'on envoyoit à la Martinique : au moyen de cette précaution les douves n'ont point été sillonnées par les insectes ; mais les farines & le biscuit ont contracté une odeur de peinture fort désagréable : de plus ce ne sont pas les traces des insectes gravées sur le bois qui doivent inquiéter ; mais le désordre qu'ils font sur les substances qu'on renferme dans les barrils ; ainsi le seul moyen de n'avoir rien à craindre de ces animaux malfaisants est de les faire périr ainsi que leurs œufs par la chaleur des étuves avant que de renfermer les grains ou les

farines dans les barrils : je reviens à mes expérienees.

Premiere Expérience.

Pour avoir un objet de comparaiſon, je fis préparer des farines comme on fait celles de minot, c'eſt-à-dire, qu'après avoir fait moudre le froment & bluter la farine, je la fis étendre à une petite épaiſſeur ſur un plancher ſec pendant quinze jours, ayant ſoin de la faire remuer trois fois toutes les vingt-quatre heures ; malgré toutes ces attentions qu'on apporte pour faire la meilleure farine de minot, nous remarquâmes qu'elles ſe pelotoient quand on en ſerroit une poignée dans les mains & qu'en la jettant en l'air la motte ne ſe ſéparoit pas, nous éprouvâmes encore que pour avoir une pâte bien liée, il ne falloit que onze onces d'eau pour ſeize onces de farine, encore la pâte étoit elle un peu graſſe, douze barrils étant remplis de cette farine avec les précautions dont nous avons parlé plus haut ils furent numérotés III. Chaque barril, défalcation faite du poids de la futaille peſoit 180 liv.

SECONDE EXPÉRIENCE.

Comme j'étois persuadé que l'humidité est la cause la plus prochaine de l'altération des grains & des farines, j'envoyai une partie du grain que j'avois à Corbeil pour être étuvé à S. Charles : avant que d'être étuvé, le setier, mesure de Paris, pesoit 245 livres, on lui fit éprouver une chaleur de 70 à 80 degrés du thermometre de M. de Reaumur; au sortir de l'étuve, ce grain avoit perdu quatre ou cinq pour cent de son poids ; c'est environ dix livres par setier, cependant étant refroidi & criblé de nouveau, deux mines de ce grain peserent 254 livres ; c'est-à-dire 9 livres de plus qu'avant qu'on l'eût mis à l'étuve ; ce qui est bien à l'avantage de l'étuve, car on sait qu'on estime d'autant plus les froments qu'ils sont plus pesants à mesure égale ; quand ces grains furent étuvés on les rapporta à Corbeil par la riviere, & ils y furent moulus, les farines furent blutées, on les mit rafraîchir sur le plancher, & on en emplit 24 barrils qui furent numérotés IV.

Comme le grain avoit passé à l'étuve, la farine étoit sensiblement plus légere, & il fallut onze onces quatre gros d'eau pour réduire en pâte 16 onces de farine; mais une petite portion du son des grains desséchés à l'étuve se brisant sous la meule, ces farines n'étoient pas tout à fait aussi blanches que les autres: néanmoins on en fit faire du pain, qui quoiqu'un peu moins blanc n'en étoit que plus agréable au goût.

Troisieme Expérience.

Pour conserver aux farines toute leur blancheur, j'imaginai d'en étuver qui provenoient de froment non étuvé.

Je fis donc construire l'étuve *Pl. V.* pour les farines dont je donnerai le plan & la description à la fin de ce Mémoire. Dans le temps de cette épreuve, la température de l'air étoit de 17 degrés au-dessus de zéro au thermometre de M. de Reaumur, & ayant mis le même thermometre dans les farines qu'on étuvoit, la liqueur monta à 50 degrés, on passa ainsi à l'étuve 4800 livres de farine

ayant soin d'entretenir le thermometre entre 40 & 50 degrés pendant 12 ou 14 heures, & remuant de temps en temps la farine avec une palete de bois. Ces farines furent réduites par ce desséchement à 4676 livres, ainsi la diminution du poids étoit de 124 livres ; on les étendit sur le plancher d'un grenier où on les remuoit de temps en temps, & au bout de huit jours le poids étoit encore diminué de 118 livres ; ainsi le déchet total par l'évaporation de l'humidité étoit à-peu-près de 242 liv. je dis *à-peu-près*, parce que quelqu'attention qu'on ait apporté pour ne point perdre de farine, il n'est pas possible qu'il ne s'en soit dissipé un peu. Cette farine étoit extrêmement légere, quand on en jettoit en l'air une poignée elle s'envoloit comme la poudre à poudrer : en cet état elle buvoit beaucoup d'eau, car il en falloit onze onces 6 gros pour réduire en une pâte suffisamment ferme 16 onces de farine, & en faisant des épreuves plus en grand nous reconnûmes que la farine étuvée buvoit un quinzieme d'eau de plus que

celle qui n'avoit point été deſſéchée par l'étuve. Cette augmentation de poids répare le déchet qu'a produit l'étuve, & il y a même lieu de croire qu'en opérant en grand on ſe trouveroit à-peu-près rembourſé des frais que l'étuve occaſionne.

Pour comparer encore mieux la qualité des farines qui avoient été étuvées avec celles qui provenoient des grains étuvés, j'ai fait faire du pain avec l'une & l'autre; le pain s'eſt trouvé à-peu-près également bon. Cependant celui de farines étuvées étoit plus blanc que celui des grains qui avoient été étuvés avant que d'être réduits en farine, celui-ci avoit un petit œil jaune qui à la vérité n'offroit rien de déſagréable, & celui des farines étuvées avoit un bon goût de noiſette. Je fis remplir avec ces farines étuvées 24 barrils qui furent numérotés V.

Quatrieme Expérience.

Enfin pour procurer encore aux farines un plus grand degré de ſéchereſſe, je pris des farines de grains

qui avoient été étuvées & je les fis encore étuver en farine.

Le grain ayant perdu à l'étuve de S. Charles 4 ou 5 pour cent de son poids, nous nous attendions bien que les farines qui en proviendroient ne perdroient pas autant de leur poids à l'étuve que celles de l'expérience précédente qui avoient été faites avec des grains non étuvés; aussi ces farines étuvées & refroidies avoient perdu 73 livres de moins que celles de l'expérience précédente, & comme elles avoient déja perdu de leur humidité à l'étuve de S. Charles, elles ont plus bu d'eau lorsqu'on en a fait de la pâte que celles de l'expérience précédente, il falloit près de 12 onces d'eau pour réduire en pâte 16 onces de cette farine. *

Quoi qu'il en soit, je fis remplir 24 barrils avec ces farines étuvées deux fois, & ils furent numérotés VI.

Ces 84 barrils furent donc préparés de 4 façons différentes, savoir,

* Les épreuves de la quantité d'eau qu'il faut pour former une pâte suffisamment liée avec les différentes farines, étant faites sur de petites quantités on ne doit pas les regarder comme rigoureusement exactes.

douze ſuivant l'uſage ordinaire ſans avoir été étuvés ni en bled ni en farine ; vingt-quatre de farines faites avec des bleds qui avoient été étuvés avant d'être moulus ; vingt-quatre de farines faites avec des bleds qui n'ont point été étuvés, mais qu'on a étuvé en farines ; enfin vingt-quatre de farines faites avec des bleds qui avoient été étuvés, & qu'on a encore étuvés en farine.

Ces farines reçurent les différentes préparations dont je viens de rendre compte en Août & Septembre 1766.

Elles furent envoyées au Havre le mois de Novembre ſuivant, & adreſſées par la riviere à M. Miſtral, Commiſſaire Général de la Marine, Ordonnateur en Normandie, qui les expédia promptement pour S. Domingue ; M. le Préſident de Bongars, Intendant de cette Colonie, écrivit dans le mois de Septembre 1767, que cet envoi étoit arrivé au Port-au-Prince, le tout bien conditionné, & qu'il les avoit fait mettre dans les magaſins du Roi.

Le Miniſtre avoit écrit à M. le Préſident de Bongars de faire tirer

des magasins tous les six mois deux barrils du N°. III, dont un seroit ouvert pour être examiné en présence des principaux Officiers de la Colonie, & l'autre renvoyé en France. A légard des barrils N°. IV, V & VI, comme il y avoit 24 barrils de chaque espece, il fut ordonné qu'on en tireroit trois de chaque numéro, dont deux seroient ouverts & examinés en préfence des principaux Officiers de la Colonie, & que le troisieme seroit renvoyé en France; il ne m'est parvenu que quatre Procès-verbaux de visite. Le premier du mois de Janvier 1768; le second du mois de Juin de la même année; le troisieme de la fin de cette même année; le quatrieme du mois de Mai 1770; les Procès-verbaux des visites qui ont été faites en 1769, ne me sont point parvenus, mais les autres y suppléent abondamment.

Premiere visite faite au mois de Janvier 1768, & à S. Domingue.

Les barrils N° III, contenoient

de la farine non étuvée & seulement préparée comme celle de minot.

A l'ouverture d'un de ces barrils qui étoit peint à l'extérieur, la farine s'est trouvé pelotée, elle avoit peu d'odeur, elle ne sentoit point la peinture, il y avoit des mites & des charansons, mais en petite quantité.

Les barrils N°. IV contenoient de la farine faite avec du froment qui avoit été étuvé avant d'être moulu: on a ouvert deux de ces barrils dont un étoit enduit de peinture à l'huile, & l'autre de bray; la farine s'est trouvé moëlleuse, sans odeur, sur-tout à celui qui étoit peint, très-peu de charansons & de mites, celui qui étoit gaudronné avoit une très-légere odeur de moisi.

Les barrils N°. V, contenoient de la farine faite de froment non étuvé, mais qui avoit été étuvée avec soin étant en farine. Ayant ouvert ces barrils on apperçut quelques mites à la superficie; * mais point dans

* Il n'est pas singulier qu'on ait trouvé quelques insectes à la superficie de ces farines, les barrils étant fait de merrain fort minces, les joints se feront probablement un peu ouverts dans les pays fort chauds, & auront permis l'introduction de quelques insectes, qui étant à la superficie seulement n'ont fait aucun dommage.

l'intérieur, elles étoient très-blanches, légeres & moëlleuſes, & n'avoient aucune odeur. Un de ces barrils étoit couvert de peinture, la farine en étoit un peu inferieure à celle du barril enduit de bray qui étoit très-belle, & qui n'avoit preſque point de mites.

Les barrils numérotés VI contenoient des farines qui ayant été faites avec du froment étuvé, avoient encore été étuvées en farines. A l'ouverture des barrils, la farine s'eſt montré de bonne qualité, elle n'avoit point d'odeur, point de mites, elle étoit moëlleuſe; mais elle n'étoit pas auſſi blanche que celle des barrils N°. V. nous en avons dit la raiſon plus haut.

Premiere viſite des mêmes farines faite à Paris en Mai ou Juin 1768.

Un de chacun de ces barrils nous étant parvenu à Paris 4 ou 5 mois après la viſite de S. Domingue, nous avons reconnu que la farine N°. III, qui n'avoit point été étuvée s'étoit endurcie comme de la craie, & le pain

pain que nous en avons fait faire n'étoit pas mangeable.

Cette farine avoit contracté plus d'altération pour avoir éte conservée 5 à 6 mois de plus, & avoir souffert une seconde traversée.

La farine N°. IV, n'étoit pas autant endurcie, & on en a fait du pain qui étoit bon quoiqu'il eût un petit goût de poussiere. Les farines des N°. V & VI, se sont trouvé très-légeres & exemptes de tout reproche. J'en ai fait faire du pain qui étoit fort bon, celui fait avec la farine des barrils N°. VI, n'étoit pas si blanc que celui qui étoit fait avec la farine des barrils N°. V, mais il avoit très bon goût.

Seconde visite faite à S. Domingue en Juin 1768.

A la seconde visite en Juin 1768, la farine des barrils N°. IV, s'est trouvé moins bonne que celle du N°. III, ce qui me fait craindre qu'on ne se soit trompé à Corbeil en clouant les numéros; car ce fait est contraire à tous les autres.

La farine des barrils N°. V & VI,

s'eſt trouvé auſſi parfaite qu'à la premiere viſite, on donnoit la préférence à celle N°. V, parce qu'elle étoit un peu plus blanche que celle du N°. VI.

Viſite des mêmes farines faite à Paris en Novembre 1768.

QUAND nous avons examiné la farine des mêmes barrils qui nous ont été renvoyés, nous les avons tous trouvés dans le même état que le dit le Procès-Verbal de S. Domingue : celle des barrils N°. III & IV, étoient encore plus altérées ; mais nous avons fait faire de très-bon pain avec les farines des barrils numérotés V & VI. Il ne m'eſt plus parvenu qu'un Procès-Verbal de viſite daté du premier Mai 1770, plus de 4 ans après leur préparation, ayant reſté preſque tout ce temps dans les magaſins de S. Domingue, & après avoir fait deux fois la traverſée.

Troiſieme viſite des mêmes farines faite à S. Domingue au premier Mai 1770.

LA farine des barrils N°. III & IV, s'eſt trouvé fort mauvaiſe, un

des barrils qui étoit peint étoit attaqué par les vers de bois ; cependant dans un des barrils N° IV qui étoit peint, la farine s'eſt trouvée moëlleuſe & ſans odeur.

Ayant ouvert deux barrils N° V, l'un peint, l'autre couvert de gaudron, ces farines étuvées avoient conſervé exactement les mêmes qualités qu'on avoit remarqué aux précédentes viſites ; on jugea celle du barril peint un peu ſupérieure à celle du barril gaudronné.

La farine des barrils N°. VI, qui avoit été étuvée en grain & en farine s'eſt trouvée en très-bon état, à peine pouvoit-on y trouver un petit goût aigre.

Viſite des mêmes farines faite à Paris en Juin 1771, cinq ans après leur préparation & après avoir fait deux fois la traverſée.

Les obſervations que nous avons faites ſur les farines contenues dans les barrils qui nous ont été renvoyés ſe ſont trouvé conformes à ce qui eſt marqué dans le Procès-Verbal de

visite de S. Domingue ; les farines des barrils N°. V & VI étoient légeres, elles n'avoient point d'odeur. On en a fait du pain qui étoit bien levé & de bon goût ; celui des farines N°. V, étoit plus blanc que celui du barril N°. VI ; tout ce qu'on pouvoit reprocher aux pains faits de cette farine, étoit que la croûte en étoit fort dure : joignons à cela que M. le Préſident de Bongars écrivoit à M. le Duc de Praſlin : « Après les » cruelles chaleurs que nous venons » d'éprouver, je ne m'attendois pas » à trouver nos farines d'eſſai en auſſi » bon état ; car on voit par les Pro- » cès-verbaux que j'ai eu l'honneur » de vous envoyer, qu'elles n'ont » rien perdu de leur qualité depuis » qu'elles ſont dans la Colonie ; les » farines des barrils N°. V, qui dans » la premiere & la ſeconde viſite, » avoient paru les meilleures, ſont » encore ſupérieures aux autres ; ce » ſont cependant celles qui exigent » le moins de préparations, & c'eſt » un avantage bien digne d'atten- » tion. »

Voilà des opérations faites avec

ſoin, elles ne ſont cependant pas entiérement exemptes de défaut; c'en eſt, par exemple, un conſidérable que d'avoir été obligé de faire étuver mes grains à Paris, de les faire revenir par eau à Corbeil, de les faire moudre à un moulin à l'eau, & de les laiſſer ſe rafraîchir dans les greniers de ce moulin. Je crois que ces grains & ces farines ont repris beaucoup d'humidité à laquelle j'attribue la mauvaiſe réuſſite des farines des barrils numérotés IV. S'il s'eſt trouvé des charanſons dans quelques barrils, il n'en faut pas être ſurpris; comme ces farines ont ſéjourné dans des endroits où il y avoit beaucoup d'autres grains, ces inſectes peuvent bien s'être introduits dans ceux qui étoient étuvés, & on les aura renfermé dans les barrils avec la farine; mais ç'a été en petite quantité.

C'eſt encore un inconvénient réel que d'avoir été obligé de mettre ces farines dans des barrils de hêtre dont les douves étoient minces & pas aſſez ſeches pour ne ſe point déjetter: c'eſt ſans doute pour ces raiſons qu'il s'eſt introduit quelques inſectes

dans mes barrils ; & ce qui le prouve, c'eſt que le peu de mites & de charanſons qu'on y a apperçu, étoit vers les bouts & à la ſurface des farines ; il n'y en avoit point dans l'intérieur, ſans doute parce que les inſectes ont trouvé au fond des déjoints qui leur ont permis d'entrer dans les barrils.

Malgré ces inconvénients que nous avons prévu ſans pouvoir les éviter, il eſt très-bien prouvé par nos expériences :

1°. Que le bray eſt très-propre à garantir les barrils de l'attaque des rats & des inſectes, article très-important ; car comme M. de Bongars l'a écrit à M. le Duc de Praſlin, ces animaux malfaiſants ſont tout autrement redoutables dans les pays chauds qu'en France.

2°. On voit que cet enduit n'a nullement communiqué de ſon odeur aux farines qui étoient dans les barrils.

3°. Les farines des barrils N°. III, travaillées, comme on a coutume de faire celles qu'on envoie aux Colonies, étoient très-altérées dès la ſeconde viſite, & entiérement gâtées à la troiſieme.

4°. Les mêmes farines deſſéchées, comme nous l'avons expliqué, ſe ſont trouvé très-bonnes au bout de cinq ans & après avoir fait deux fois la traverſée.

D'où il ſuit qu'on peut éviter les pertes conſidérables qu'on fait ſur les farines qu'on envoie aux Colonies, & qu'on en peut faire de très-bonnes avec les grains du Poitou, de la Beauce, même de la Brie, lorſqu'on prêtera une ſinguliere attention à bien deſſécher les farines, & encore mieux quand on les mettra dans des futailles de chêne dont les douves ſoient bien ſeches; les futailles qui ont ſervi à mettre du vin & qui s'achetent aſſez bon marché, ſeroient très-bonnes pour cet uſage.

Quoique les farines faites avec des grains étuvés ſoient moins blanches que celles qui n'ont été étuvés qu'en farine, je préférerois de commencer par les étuver en grain pour enſuite les étuver en farine, parce qu'étant plus maître de forcer la chaleur à un plus haut degré dans les étuves à grain que dans celles à farine, on pourroit s'aſſurer qu'on auroit fait

périr tous les œufs d'insectes. Il est vrai qu'on n'en a point trouvé dans les barrils N°. V, dont les farines avoient été faites avec des grains qui n'avoient pas été étuvés; mais il est sensible que la précaution d'étuver d'abord les grains avant de les moudre, & ensuite les farines ne peut être qu'avantageuse; car je ne regarde point comme un défaut que les farines soient un peu moins blanches, puisque le pain n'en est que plus agréable au goût.

Epreuve qui démontre plus sensiblement que nous l'avons fait, le bénéfice que les Boulangers retirent des grains étuvés.

Nous avons dit dans la premiere Partie de cet Ouvrage que le déchet qu'on éprouvoit sur le grain qui avoit passé à l'étuve, se retrouvoit en bénéfice lorsqu'on convertissoit les farines en pain, & nous en avons rapporté pour principale preuve, que les Boulangers qui avoient employé de ces grains, ne faisoient pas difficulté de les acheter plus cher que les autres. J'ai cru superflu

de

de justifier ce fait par nombre d'épreuves que j'ai faites : cependant il me paroît à propos de rapporter, en terminant cet Ouvrage, une épreuve que nous avons faite, M. Malisset & moi, avec beaucoup de précautions.

Le 3 Juillet 1766, on a fait moudre deux setiers de froment qui avoit été étuvé au magasin de S. Charles, & conservé dans une caisse bien fermée pendant 18 mois : ces deux setiers pesoient ensemble 500 liv. on est déja disposé à juger favorablement d'un grain qui pese 250 livres le setier, ces deux setiers ont produit 270 liv. & demie de farine blanche ; & 90 liv. & demie de farine bise.

Les farines blanches de ces grains étuvés ont bu dans le pétrin sur le pied de onze onces d'eau par livre de farine, pendant que les farines blanches de bled non étuvé n'en ont bu que huit onces

Les farines bises de bled étuvé ont bu onze onces & demie d'eau par livre de farines, & les farines bises de bled non étuvé n'en ont bu que neuf onces.

Enfin les 270 livres & demie de

farines blanches, produit des bleds étuvés, ont rendu 383 livres 6 onces 2 gros de pain cuit; & les 90 livres & demie de farines biſes provenant des bleds étuvés, ont rendu 129 liv. 11 onces 5 gros de pain.

On apperçoit bien que nous nous ſommes propoſés d'avoir de belles farines tant blanches que biſes, puiſque le déchet & les iſſues tant en petit qu'en gros ſon, ont été de 139 liv. cependant les 500 livres de froment étuvé ont produit 513 livres 1 once 7 gros de pain bien cuit.

J'ai dit dans toutes nos expériences que les grains étuvés & moulus preſque au ſortir de l'étuve, donnoient des farines de bonne qualité; mais un peu biſes, à moins qu'on n'eût l'attention de les humecter un peu avant de les mettre au moulin. Cette précaution n'eſt pas auſſi importante quand on a conſervé longtemps les grains avant de les moudre; néanmoins M. Maliſſet a toujours eu le ſoin de faire paſſer les farines qui provenoient de grains étuvés dans des bluteaux fins, ce qui n'empêche pas qu'on n'en retire

beaucoup de farine blanche, parce que ces grains très-secs se brisent parfaitement sous la meule, & que les farines très-seches ne se pelotonnent pas, n'empâtent point la toile, & passent plus aisément au travers des toiles fines.

ARTICLE XIV.

Explication abrégée des Figures.

PLANCHE I.

Figure 1. *A*, futaille à double fond; elle est soutenue par les chantiers *B*: on la remplit de grain humide, qui, après avoir été éventé avec un soufflet d'orgue *C*, s'est trouvé avoir perdu de son poids; ceci a été exécuté pour mes premieres expériences.

Figure 2. *A* Grand baquet rempli de grain: le fond inférieur est fait d'un grillage très-fin: ce baquet est exactement scellé sur un fourneau *B B*, dans lequel on a brûlé des meches de soufre qu'on introduisoit par l'ouverture *C*; ceci a encore été exécuté pour les premieres expériences.

Figure 3. *A*, Grenier de conservation; c'est une grande caisse exacte-

ment fermée ; *B*, planches verticales ; *C*, moiſes qui ſerrent ces planches les unes contre les autres au moyen des coins *D* ; *E*, chantiers qui ſoutiennent cette caiſſe élevée de terre, & qui en ſoutiennent auſſi le fond ; *F*, ouvertures par leſquelles on peut examiner en quel état eſt le grain. On remplit cette caiſſe ou grenier de grain étuvé ; & il s'y conſerve tant qu'on veut ſans aucun ſoin : il y eſt abſolument à l'abri des inſectes. Une cuve ronde eſt auſſi bonne pour cet uſage que ces caiſſes quarrées : les cinq caiſſes de la maiſon de S. Charles qui ont enſemble 40 pieds de long, 12 de large, & 9 & demi de hauteur, contiennent cent muids ; comme le fond ſupérieur des cuves rondes ne joint pas ſi exactement que celui des caiſſes quarrées *fig.* 3, il eſt bon d'y faire un rivet de plâtre.

Figure 4. Poële roulant pour chauffer l'étuve à froment avec du charbon.

PLANCHE II.

Figure 1. Étuve vue par dehors.

T, Porte par laquelle on peut entrer dans l'étuve.

Z Z, Gouttieres pour la décharge du grain quand on vuide l'étuve.

S S, Boutons au moyen deſquels on ouvre les couliſſeaux pour décharger l'étuve.

Y Y, Plancher du grenier qui eſt au-deſſus de l'étuve.

V V, Trémies pour charger l'étuve.

X, Cheminée par où s'échappe la fumée, quand on chauffe l'étuve avec du bois, elle eſt inutile quand on ſe ſert de charbon.

X, Endroit où l'on met une pelle de fer pour fermer le tuyau de la cheminée, & former un regiſtre qui augmente ou diminue l'action du feu.

La ligne ponctuée marque le thermometre & le cordon qui le ſuſpend.

Figure 2, Plan ou coupe de l'étuve de la figure précédente, à la hauteur de la ligne *S S*.

P, La porte pour entrer dans l'étuve ; *Z Z*, les goutieres pour la décharge du grain étuvé ; *A B*, profondeur de l'étuve dans œuvre ; en *B* eſt la bouche du poële, par laquelle on met le feu quand on veut chauffer l'étuve avec du bois ; en cet endroit

B, eſt une petite porte pour introduire les poëles roulants, quand on veut chauffer l'étuve avec du charbon; en ce cas, le poële entre par l'ouverture *T*, & ſort du côté de *B*.

C D, Largeur de l'étuve dans œuvre: on n'a repréſenté qu'un côté *C*, garni de tuyaux; *a*, *a*, *a*, tuyaux remplis de grain; *b*, *b*, *b*, *b*, eſpaces vuides qui ſont entre les tuyaux; *E F*, eſpace du milieu de l'étuve qui n'eſt point garni de tuyaux. Le reſte de la figure fait voir la diſpoſition du poële quand on chauffe l'étuve avec du bois; *G*, corps du poële, dans lequel brûle le bois ſous une voûte de brique; on met le bois par une bouche qui eſt en *B*; *H*, chambre voûtée en briques, dans laquelle l'air chaud entre par la communication *h*.

KK, Seconde chambre dans laquelle l'air chaud entre par l'ouverture *k*; il traverſe enſuite la maçonnerie qui ſupporte les tuyaux, par une autre ouverture qui eſt en *K*, & qui eſt cotée *L* (*Pl. III.*); l'air chaud traverſe encore d'autres chambres pareilles qui ſont ſous les tuyaux du côté de

D, enfin il est conduit, ainsi que la fumée, par un tuyau de fer fondu, qui est incliné & placé auprès de *M*, d'où la fumée se rend dans le tuyau vertical *N*, qui est aussi de fer fondu, & qui aboutit à la cheminée *X* (*fig.* 1).

Planche III.

Figure 1. Coupe de l'étuve, par la ligne *O P* (*Pl. II. fig.* 2.); *E F*, indique la hauteur de l'étuve depuis le carreau jusques sous la clef.

H H, Naissance de la voûte; *a*, *a*, *a*, *a*, tuyaux remplis de grain; *b*, *b*, *b*, *b*, espaces qui sont entre les tuyaux; ces tuyaux sont recouverts d'une planche *c*, *c*, *c*, *c*, qui en forme le devant.

L I K, Tuyau du milieu qui est beaucoup plus long que les autres: *I N*, plan incliné d'en-bas, qui conduit le grain des tuyaux à la gouttiere de décharge marquée en *L*, & supportée par un petit parpin de briques *E E*, percé près de l'ouverture *L* (*figure* 2,) par laquelle passe l'air chaud du fourneau.

K M, Plan incliné d'en-haut qui

remplit les tuyaux du grain qui coule de la trémie *V* : *d d* & *e e*, corbeaux de fer qui soutiennent l'assemblage des tuyaux.

Figure 2. Coupe de l'étuve suivant la ligne *Z Z*, de la Planche I figure 2; *Z*, gouttiere de décharge; *S*, le couliſſeau qui se leve quand on veut faire sortir le grain des tuyaux; *Y Y*, plancher du grenier qui est au-dessus de l'étuve; *X*, cheminée; *x*, regiſtre; *L*, *L*, ouvertures pratiquées dans le support des tuyaux pour laiſſer passer l'air chaud; *H*, partie du corps du poële; *R*, tuyau vertical qui dirige la fumée vers la cheminée *X*; *Q*, thermometre suspendu par un cordon dans l'intérieur de l'étuve; *P P*, tuyau vu par son grand côté; il est fait de tôle piquée comme une grille de rape; *o*, *o*, liſteaux de bois ou de fer qui soutiennent la tôle.

Le poële pour le bois que nous avons décrit & qui est établi à notre étuve, est fort bon pour profiter de toute la chaleur du bois qu'on brûle; mais comme il est assez composé, on sera maître d'y en substituer un plus simple.

PLANCHE IV.

Cette planche repréſente la petite étuve de la maiſon de S. Charles, à Paris. Cette étuve (*fig.* 1) a 6 pieds de profondeur dans œuvre de *A* en *B*, & pareille largeur de *C* en *D*; 9 pieds hors œuvre de *E* en *F*, & de *G* en *H* (*fig.* 1 & 2.).

Le milieu eſt occupé par cinq tuyaux *i* : on auroit pu en mettre ſept : entre ces tuyaux il y a des eſpaces vuides *k* : *L*, repréſente les mêmes tuyaux coupés par le haut & remplis de grain.

Ces tuyaux ſont entiérement faits avec des feuilles de tôle piquée comme des grilles de rape; chaque tuyau (*fig.* 1) eſt de toute la largeur de l'étuve. On voit la moitié d'un grand côté de ces tuyaux en *I* (*fig.* 2); l'autre côté eſt caché par la muraille; on en voit l'épaiſſeur *L* dans les figures 1 & 3; *M* (*fig.* 1 & 3), tuyau de décharge. On voit ſenſiblement dans la figure 3, comment ce tuyau reçoit tout le grain des autres tuyaux; *N*; (*fig.* 1, 2 & 3), marque le couliſſeau que l'on ouvre quand on veut décharger l'étuve.

L'excavation marquée *P*, (*fig.* 1 & 3) n'eſt point néceſſaire ; mais comme l'endroit où cette étuve eſt établie, n'avoit que 5 pieds & demi depuis le rez-de-chauſſée, *AB* (*fig.* 3) juſqu'au deſſous du plancher *QQ*, on a été obligé, pour avoir aſſez de hauteur pour mettre les ſacs ſous la goulotte *M*, de faire dans la terre l'excavation *P*.

R (*Figure* 1 & 3) petite porte pour entrer dans l'étuve, ou pour y introduire les réchauds *S*. Dans cette étuve de Saint Charles, il n'y a point de porte en *R*, mais on en a pratiqué deux autres en *TT* (*fig.* 1), ce qui eſt fort commode, parce qu'on peut entrer les réchauds par une de ces portes, & les retirer par l'autre.

V (*fig.* 2 & 3) marque la trémie qui eſt dans le grenier *QQ* au-deſſus de l'étuve ; c'eſt par cette trémie que l'on charge l'étuve, & que les tuyaux ſe rempliſſent de grain.

Comme les tuyaux *i* (*fig.* 3) ſe terminent en pointe par le bas, on comprend que le tuyau *M* n'occupe point toute la largeur de l'étuve, mais ſeulement le milieu ; les autres tuyaux

ſont ſéparés les uns des autres, ce qui fait que l'air chaud qui s'éleve des réchauds *S*, entre ſans obſtacle entre tous ces tuyaux : c'eſt un petit avantage que cette étuve a ſur la nôtre.

Les tuyaux ſont tous ſoutenus par des barreaux de fer *X* & *x*, comme on le voit aux figures 1 & 3.

Y (*fig.* 3) petite ouverture par laquelle on deſcend un thermometre dans l'étuve.

Il ſeroit bon de faire en *y y* (*fig.* 3) deux autres ouvertures recouvertes de trappes, qu'on fermeroit en commençant chaque étuvée, & qu'on ouvriroit à la fin pour laiſſer échapper les vapeurs humides.

Cette étuve ne peut contenir, dans les dimenſions qu'elle a dans la maiſon de Saint Charles, qu'environ un muid de grain.

PLANCHE V.

Cette planche repréſente une étuve pour les farines.

Fig. 1, eſt l'élévation de cette étuve. *E*, le fourneau où l'on met le

charbon ; on l'a représenté fermé par une porte de tôle.

Sous *A A* est un tuyau rampant par lequel passe l'air chaud & les vapeurs du charbon qui brûle dans le fourneau *E* : elles s'échappent par le tuyau vertical *D*.

Fig. 2, cette même étuve vue par dessus. *E*, l'endroit où est la porte du fourneau. *A A*, murs de brique dont on voit l'élévation à la figure 1.

F F, plancher de tôle de fer sur lequel on met la farine qu'on veut dessécher.

G G, petites traverses de fer plat qui soutiennentla tôle. *D*, tuyau de cheminée par lequel s'échappe l'air chaud qui a passé sous le plancher de tôle. *L*, pelle de fer qui se pousse plus ou moins pour donner telle ouverture qu'on veut au tuyau de cheminée *D*, ainsi il faut concevoir que l'air chaud qui passe sous le plancher de tôle échauffe la farine qui est dessus.

B B, encaissement où est la farine, on le couvre avec une toile de coutil tendue sur un chassis qu'on leve quand la farine est bien chaude,

pour laiſſer les vapeurs humides s'échapper.

Fig. 3, *HHH*, coupe longitudinale de l'étuve. La capacité qui eſt ſous le plancher de tôle, & par laquelle paſſe l'air chaud, eſt comme un tuyau de cheminée rampant, il n'a que 5 à 6 pouces d'épaiſſeur & toute la largeur de l'étuve dans œuvre, il eſt échauffé par le feu qui eſt dans le fourneau *E. C*, cendrier. *D*, tuyau vertical dont on diminue le diametre au moyen du regiſtre *L*

Fig. 4, coupe tranſverſale de ce fourneau. *AA* épaiſſeur des murs. *E*, la bouche du fourneau. *C*, le cendrier. *G*, plancher de tôle ſur lequel on met les farines. *D*, tuyau vertical pour la décharge de la fumée.

FIN.

TABLE
DES ARTICLES

Du Supplément de la Conservation des Grains.

ARTICLE I. *Moyens de faire tenir beaucoup de Grains dans un petit espace*, page 40

ART. II. *Défendre les Grains contre les Rats, les Souris, les Oiseaux & les Insectes*, 43

ART. III. *Mettre ces Grains en état d'être conservés dans les Greniers de nouvelle construction, exactement clos, & sans courir risque qu'ils y fermentent, qu'ils s'y échauffent, ni qu'ils s'y corrompent*, 44

ART. IV. *Du rafraîchissement des Grains par un renouvellement d'air*, 49

ART. V. *Du desséchement des Grains par le moyen de l'Etuve*, 56

ART. VI. *Qu'il est possible de conserver les Grains soigneusement étuvés, dans des Greniers exactement clos, sans renouveller l'air par le moyen des soufflets*, 61

ART. VII. *Des moyens de mettre les Grains à couvert de l'attaque de toute sorte d'insectes*, 63
§. 1. De la fausse-Teigne, *ibid.*
§. 2. De la Chenille des Grains, 72
§. 3. Du Charanson & de la Calendre, 78
§. 4. Moyen de faire périr tous les Insectes qui dévorent les Grains, 81
ART. VIII. *Expériences faites sur l'Etuve*, 86
§. 1. Expériences faites à Vaugirard, *ibid.*
§. 2. Expérience qui prouve que l'Etuve est un excellent moyen pour rendre les Grains plus faciles à conserver, lors même qu'ils sont très-chargés d'humidité, 102
§. 3. Expériences faites à la Maison de Saint Charles, 104
ART. IX. *Différentes epreuves de Grains & de Farine desséchées, soit dans les Etuves des Amidonniers, soit dans les Tourailles des Brasseurs*, 111
EXPÉRIENCES qui ont été faites au Château de Denainvilliers, près Pithiviers en Gâtinois, 118

ART. X. *De la Conservation des Grains*, 128
§. 1. Procès-verbal juridique, dressé par ordre de M. DE LA VERPILLIERE, Prévôt des Marchands de la Ville de Lyon, pour constater la qualité des Grains qui ont été étuvés, *ibid.*
§. 2. Comparaison des produits de la Farine de Bled étuvé, avec celle de Bled non étuvé 143
§. 3. Expérience sur 24 setiers de Bled froment de 1764, 151
ART. XI. *Que le déchet qui arrive en étuvant les Grains & les Farines, n'est point une perte réelle*, 155
ART. XII. *Comment je suis parvenu à simplifier ma méthode de conserver les Grains*, 169
ART. XIII. *Des changements que j'ai faits à mon Etuve*, 173

SECONDE

SECONDE PARTIE.

Sur la conservation des Farines, 184
Premiere visite faite au mois de Janvier 1768, & à S. Domingue, 206
Premiere visite des mêmes farines faite à Paris en Mai ou Juin 1768, 208
Seconde visite faite à S. Domingue en Juin 1768, 209
Visite des mêmes farines faite à Paris en Novembre 1768, 210
Troisieme visite des mêmes farines faite à S. Domingue au premier Mai 1770, ibid.
Visite des mêmes farines faite à Paris en Juin 1771, cinq ans après leur préparation & après avoir fait deux fois la traversée, 211
Epreuve qui démontre plus sensiblement que nous l'avons fait, le benefice que les Boulangers retirent des grains étuvés, 216
ART. XIV. *Explication abrégée des Figures*, 219

FIN DE LA TABLE.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
338.1D88T3 C001 V002
TRAITE DE LA CONSERVATION DES GRAINS 3 E
DO NOT USE
3 0112 020351711